ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО



ISSN:

2587-6015

Периодическое издание

Выпуск № 10

2022 год

ГБОУ ВПО
«Донбасская аграрная
академия»



МАКЕЕВКА

2022 год

ГБОУ ВПО «**Донбасская аграрная академия**» приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, а также других лиц, занимающихся научными исследованиями, опубликовать рукописи в электронном журнале «**Промышленность и сельское хозяйство**».

Основное заглавие: **Промышленность и сельское хозяйство**
Место издания: **г. Макеевка, Донецкая Народная Республика**
Параллельное заглавие: **Industry and agriculture**
Формат издания: **электронный журнал в формате pdf**
Языки издания: **русский, украинский, английский**
Периодичность выхода: **1 раз в месяц**
Учредитель периодического издания: **ГБОУ ВПО «Донбасская аграрная академия»**
ISSN: **2587-6015**



Выходные данные выпуска:

Промышленность и сельское хозяйство. – 2022. – № 10 (51).

ОГЛАВЛЕНИЕ ВЫПУСКА МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Раздел «Технологии промышленности и сельского хозяйства»

Раздел «Научные подходы в решении проблем агропромышленного комплекса»

Раздел «Экономика и управление»

Раздел «Финансы и бухгалтерский учет»

Раздел «Информационные системы и вычислительные методы»

УДК 619:616. 98:579.842.11:636.22

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мироненко Оксана Александровна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: ksumirondok@mail.ru

Аннотация. *В статье представлены данные о распространении инфекционных болезней бактериальной этиологии молодняка крупного рогатого скота в Донецкой Народной Республике за последние 4 года. В регионе официально зарегистрировано 9 бактериальных заболеваний, возникших в хозяйствах, специализирующихся на воспроизводстве КРС.*

Abstract. *The article presents data on the spread of infectious diseases of bacterial etiology in young cattle in the Donetsk People's Republic over the past 4 years. Nine bacterial diseases were officially registered in the region, which arose in farms specializing in the reproduction of cattle.*

Ключевые слова: *нозологический профиль, инфекционная патология, болезни телят, эпизоотическая ситуация, мониторинг, молодняк крупного рогатого скота, заболеваемость.*

Key words: *nosological profile, infectious pathology, calf diseases, epizootic situation, monitoring, young cattle, morbidity.*

Как известно, уже на протяжении многих лет вирусные и бактериальные болезни молодняка крупного рогатого скота имеют широкое распространение и наносят огромный экономический ущерб скотоводству, который складывается из затрат на диагностику, профилактику, лечение, а также из недополучения хозяйствами прибыли из-за падежа и выбраковки телят.

Желудочно-кишечные болезни новорожденных телят занимают ведущее место среди заболеваний и причин гибели молодняка крупного рогатого скота. Нарушения функции пищеварения, клинически проявляющиеся диареями, регистрируют у 50-100% животных, а падёж может достигать 30-50% и более от всего приплода [4].

Однако в последние годы многочисленными исследованиями в нашей стране и за рубежом установлено, что указанные болезни на фоне неблагоприятного воздействия на животных различных предрасполагающих факторов, снижающих общую неспецифическую резистентность организма, имеют инфекционную природу [1].

Цель данного исследования – на основе эпизоотологического анализа динамики заболеваемости телят бактериальными инфекциями за последние 4

года определить нозологический профиль инфекционной патологии бактериальной этиологии молодняка КРС в Донецкой Народной Республике.

Материалы и методы. В работе использованы общедоступные методы, такие как комплексный эпизоотологический подход и статистический анализ. Кроме того, материалом исследований служили данные учета и отчетности ветеринарной службы Донецкой Народной Республики.

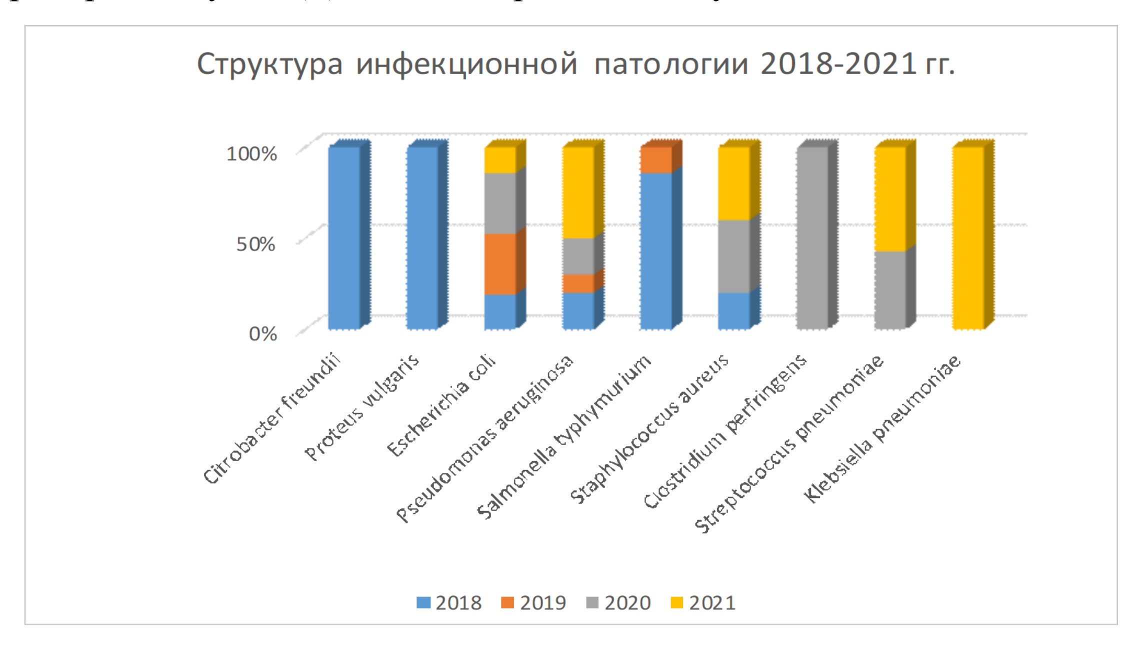


Рис. 1 Этиологическая структура инфекционной патологии молодняка крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах ДНР (2018-2021 гг.)

Результаты и обсуждения исследования. Сопряженный анализ статистических данных учета и отчетности ветеринарной службы Донецкой Народной Республики, а также исследований, проведенных бактериальным отделом Донецкой государственной лаборатории ветеринарной медицины за период с 2018 по 2021 год, позволил оценить эпизоотическую ситуацию в регионе по инфекционной патологии телят, вызванной возбудителями бактериальной этиологии.

Как видно из рисунка 1, этиологическая структура инфекционной патологии представлена грамотрицательными (энтеробактерии, псевдомонады) и грамположительными (сфилоккоки и стрептококки) бактериями, клостридиями.

Идентифицированные бактерии семейства Enterobacteriaceae отнесены к видам Escherichia coli (38,18%); Salmonellatyphimurium (12,7%); Klebsiella pneumonia (1,8%); Proteusvulgaris (1,8%); Citrobacter freundii (1,8%).

Из числа возбудителей псевдомоноза идентифицирован вид Pseudomonas aeruginosa (18,1%).

Циркулирующие среди поголовья животных и объектов внешней среды грамположительные микроорганизмы были представлены видами Streptococcus pneumoniae (9,0%), Staphylococcus aureus (9,0%). Клостридиоз представлен-Clostridiumperfringens (3,6%).

В нозологическом профиле первое место занимает коллибактериоз –21 положительная проба, второе – псевдомоноз – 10 положительных проб, сальмонеллез – 8, далее следуют стафиликоккоз и стрептококкоз по 5, клостридиоз – 4, клебсиелла, протеи и цитробактер по 1-й положительной пробе.

Анализ данных показал, что за исследуемый период колибактериоз регистрировался ежегодно. При изучении годовой динамики заболеваемости нет ярко выраженной сезонности. Но следует отметить, что большинство случаев заболевания телят колибактериозом (42,8%) приходится на период с января по апрель, летом – 23,8% от всех случаев заболевания, осенью показатель составил 33,3%.

Заражение новорожденных телят патогенной кишечной палочкой происходит как внутриутробно, так и после рождения, когда новорожденных телят выпаивают молоком инфицированной матери, а также при контакте с объектами внешней среды, зараженными эшерихиями [2].

Бактериологическими исследованиями диагностировано максимальное количество случаев эшерихиоза в 2018 и 2020 гг. В 2021 году процент заболеваемости снизился в связи с применением в некоторых хозяйствах вакцинопрофилактики.

Рост случаев псевдомоноза отмечен в 2021 году в весенне-летний период, что может быть связано как с несоблюдение ветеринарно-зоотехнических норм и правил, так и с недостатком квалифицированных кадров.

Сальмонеллез остается постоянной угрозой для здоровья людей и животных. Больше того, количество заболевших сальмонеллезом, в том числе в развитых странах, в последние годы возрастает. Это связано с появлением штаммов сальмонелл S. typhimurium и S. enteritidis, устойчивых к современным антибиотикам, и распространением этих штаммов по всему миру [3].

Наибольшее количество положительных проб на сальмонеллез зафиксировано в 2018 году, в 2019 был установлен всего один случай. В 2020 г и за 9 месяцев 2021 года сальмонеллез не регистрировался.

Стафилококкоз и стрептококкоз выделены в 2020 и 2021 годах. Основными причинами возникновения этих инфекций в скотоводческих хозяйствах были нарушения санитарных норм кормления и содержания, выпаивание телятам молока маститных коров.

Два положительных диагноза на клостридиоз поставлены в 2020 году.

Другие нозоформы, такие как клебсиелла, протеи и цитробактер возникали спорадически и не оказывали существенного влияния эпизоотическую ситуацию в республике.

Выводы. Желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота различной этиологии достаточно часто встречаются в хозяйствах республики. Нередко они осложняются условно-патогенной и патогенной микрофлорой бактериальной этиологии (сальмонеллы, стафилококки, стрептококки, протей и др.), вирулентность которой под действием неблагоприятных факторов намного усиливается.

В ходе проведенных исследований установлено, что в структуре заболеваемости телят в период 2018 – 2021 года максимальный удельный вес по числу установленных случаев имеет эшерихиоз (38,18%), псевдомоноз (18,1%), сальмонеллез (12,7%).

Учитывая сложность патологического процесса, полиэтиологичность и многофакторность заболеваний желудочно-кишечного тракта, залогом успешной борьбы с ними является, в том числе, разработка комплексных препаратов, которые за счет входящих в их состав веществ, оказывают антимикробное действие и предупреждают развитие резистентности микроорганизмов. Это является перспективой наших дальнейших исследований в данном направлении.

Список использованной литературы:

1. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят / А.Г. Шахов // Ветеринарная патология. – 2003. – № 2(6). – С. 25-28.
2. Шевченко А.А. Роль коров в распространении патогенных эшерихий потомству / А.А. Шевченко, А.В. Торопыно, Л.В. Шевченко // Ветеринарная патология. – 2021. – № 1(75). – С. 14-18. – DOI 10.25690/VETPAT.2021.16.54.007.
3. Идентификация и антибиотикорезистентность изолятов бактерий рода Salmonella / Г.С. Скитович, Н.Б. Шадрова, О.В. Прунтова [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2018. – № 4(27). – С. 3-11. – DOI 10.29326/2304-196X-2018-4-27-3-7.
4. Шахов А.Г. Оптимизация кишечной микрофлоры телят/ Л. Сашнина, Т. Ерина // Животноводство России. – 2015. – Спецвыпуск. – С. 62-64.
5. Эпизоотологический метод исследования: учебное пособие / В.В. Макаров, А.В. Святковский, В.А. Кузьмин [и др.]. – СПб: изд-во «Лань», 2009. – 224 с.

УДК 528

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Писарева Олеся Андреевна,
Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

E-mail: olesya.pisareva.1999@mail.ru

Аннотация. *Данная статья посвящена изучению технология дистанционного зондирования земли в сельском хозяйстве. Рассмотрены актуальные методы создания ортофотоплана, использование современного съемочного оборудования и геоинформационных систем. Изучены новые тенденции в сфере аэрофотосъемки. Кроме того, Представлены разработки в программных обеспечениях, которые позволяются создавать оротофотоплан, карты и обрабатывать их с помощью различных инструментов.*

Abstract. *This article is devoted to the study of the technology of remote sensing of the earth in agriculture. The actual methods of creating an orthophotoplane, the use of modern shooting equipment and geoinformation systems are considered. New trends in the field of aerial photography have been studied. In addition, there are developments in software that allow you to create an orotophotoplan, maps and process them using various tools.*

Ключевые слова: *аэрофотосъемка, беспилотник, геоинформационные системы, номенклатура, дистанционное зондирование, съемочная аппаратура, математическая модель Земли, топографические карты, сельское хозяйство.*

Key words: *aerial photography, drone, geographic information systems, nomenclature, remote sensing, survey equipment, mathematical model of the Earth, topographic maps, agriculture.*

В настоящее время технологии дистанционного зондирования изменили свои возможности, они могут использоваться в различных глобальных приложениях, включая продовольственную безопасность, глобальные конфликты, экологические проблемы, устойчивость земель и конечно же, сельское хозяйство [1].

Эволюцию развития дистанционного зондирования можно в первую очередь отнести к новым технологическим разработкам в вычислительной мощности, во внедрении мобильных технологий, и в широкое распространение технологий GPS, смартфонов и картографии. Например, услуги, предлагаемые различными картографическими порталами, такими как Bing Maps, Google Earth / Maps, Nokia Maps, Baidu сейчас распространены по всему миру [2].

По оценкам, более двух миллиарда человек на этой планете используют данные дистанционного зондирования и наборы геопространственных данных, которые включают данные из GPS, и CAD / BIM.

Кроме того, недавний отчет о геопространственной индустрии утверждает, что геопространственные технологии – это неотъемлемая часть современной мировой экономики, влияющая на 10% мирового ВВП [3].

В настоящее время используются изображения с очень высоким разрешением, полученные от источников с воздуха (БПЛА) и приложения для точного земледелия. Эти источники хорошо подходят для:

– местных землевладельцев;

– региональных приложений для сельского хозяйства.

Пилотируемые самолеты существенно дороже чем другие подходы, но эффективны в своем действии. Кроме того, существуют недорогие автономные дроны и дистанционно пилотируемые аппараты (ДПЛА), которые проходят испытания в ряде приложений [4].

С помощью автономных дронов и беспилотных летательных аппаратов можно лучше и экономичнее делать очень подробные снимки сельскохозяйственных полей и составлять подробные ортофотопланы местности, пример которых можно увидеть на (рис. 1 и 2).

Также, смартфоны и ноутбуки с определенными программными продуктами (ArcGIS) можно использовать, чтобы исследовать состояние полей, урожая и привязываться к местоположению тех или иных объектов [2].

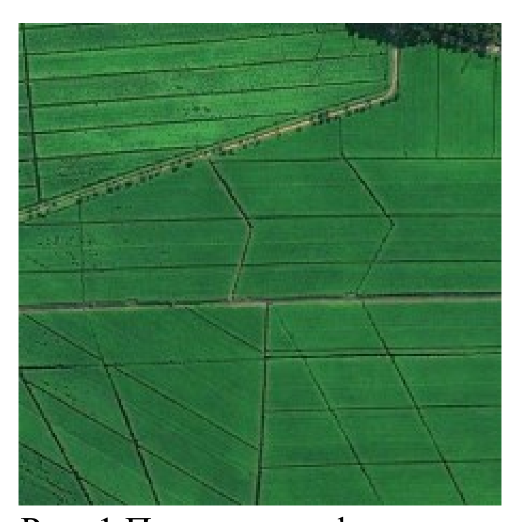
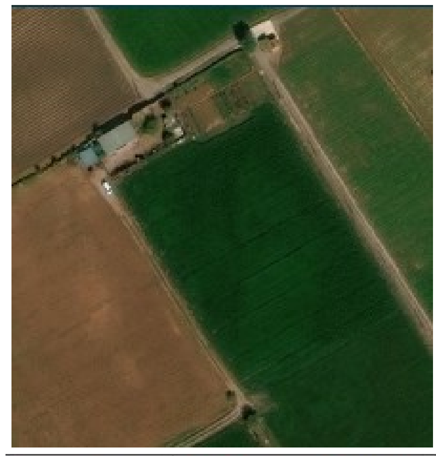


Рис. 1 Пример ортофотоплана

В последние годы появилась новая терминология для представления пространственного разрешения: называется Zoom Levels. Карты Bing и Google (планета Земля) создали уровень масштабирования, номенклатура которого основана на математической модели Земли и в настоящее время широко применяется картографическими порталами, особенно для визуализации трехмерной Земли.

На рисунке 3 справа показано определение уровней масштабирования Bing Maps и разрешение пикселей.

Эта система дает уникальную возможность изучить проблемы сельского хозяйства как в региональной, так и в частной сфере, с использованием изображений с различными уровнями масштабирования. Эта схема уровней масштабирования создана для того чтобы заменить текущую номенклатуру пространственных данных разрешения в индустрии дистанционного зондирования [2].



Zoom Level	Pixel Resolution (meters)
1	78271.52
2	39135.76
3	19567.88
4	9783.94
5	4891.97
6	2445.98
7	1222.99
8	611.50
9	305.75
10	152.87
11	76.44
12	38.22
13	19.11
14	9.55
15	4.78
16	2.39
17	1.19
18	0.60
19	0.30

Рис. 3 Схема уровней масштабирования

Некоторые из преимуществ использования дистанционного зондирования в сельском хозяйстве:

– подсчет растений, оценка здоровья растений;
– оценка процентной урожайности;
– оценка потерь урожая;
– управление орошением;
– обнаружение сорняков;
– определение стресса урожая;
– картографирование данного поля.

Хотя датчики позволяют выполнять любую из этих задач, важно отметить, что определенные типы датчиков используются для различных задач. Датчик,

который нужен конкретному фермеру зависит от множества факторов, таких как масштаб снимка и непосредственно специфика потребностей фермера. Допустим, тип дистанционного датчика, который понадобится коммерческому фермеру отличается от того, который нужен мелкому овощеводу [5].

Информация с удаленных датчиков, например, может использоваться для сбора данных, которые могут быть рассмотрены в качестве ранних предупреждающих знаков, чтобы помочь фермерам принять методы, подходящие для противодействия определенным условиям, таким как болезнь или изменение погоды, которые в противном случае могли бы повлиять на процентное соотношение ожидаемого урожая. Пример снимков полей с различными отличительными признаками моно увидеть на (рис. 4).



Рис. 4 Снимки сельскохозяйственных полей

Дистанционное зондирование – важная технология в сельском хозяйстве, которая произвела прорыв в сельскохозяйственном секторе, особенно в помощи фермерам в увеличении процента урожайности [5].

В отличие от прошлого, когда фермеры сажали с предварительным знанием определенных важных аспектов, таких как влажность и содержание питательных веществ, эти элементы можно узнать еще до принятия каких-либо сельскохозяйственных решений.

Список использованной литературы:

1. Краснопевцев, Б.В. Фотограмметрия. – М.: УПП "Репрография" МИИГАиК, 2008. – 160 с.

2. DIGITAL GLOBE: официальный сайт коммерческого оператора спутников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.digitalglobe.com/ (дата обращения: 20.10.2022).

3. Писарева, О.А. Аэрофотосъемка и дистанционное зондирование Земли/ Д.И Скокова, О.А. Писарева // Сборник трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции "Инновационные технологии в строительстве и управление текущим состоянием инфраструктуры". – Ростов н/Д: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2019. – С. 157-162.

4. ArcGIS: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.arcgis.com/index.html (дата обращения: 16.10.2022).

5. Куштин В.И. Повышение точности автономных спутниковых координатных определений / В.И. Куштин, А.М. Петренко А.М. // Вестник РГУПС. – 2017. – № 1 (65). – С. 83-86.

УДК 621.3–1/-8: 546.311

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПРАВКИ ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКОГО САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩЕГОСЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ ЩЕЛОЧНЫМ МЕТАЛЛОМ

Юренков Юрий Петрович,
Ульяновский государственный технический
университет, г. Ульяновск, E-mail: alxim2@mail.ru

Замотин Алексей Сергеевич,
Ульяновский государственный технический
университет, г. Ульяновск, E-mail: lzamotin73@bk.ru

Аннотация. *Жидкометаллический самовосстанавливающийся предохранитель (ЖСП) – это устройство, предназначенное для ограничения тока короткого замыкания. Его заправка протекает в системе инертного газа, что усложняет этот процесс, так как требуется обеспечить герметичность системы. В статье показаны недостатки заправки макетного образца ЖСП и, соответственно, предложены решения по совершенствованию устройства заправки. Актуальность статьи обусловлена тем, что подготовка макетных образцов к испытаниям представляет интерес и может быть использована научными группами, занимающимися исследованиями в этой области.*

Abstract. *Liquid metal self-healing fuse (LSF) is a device designed to limit the short circuit current. It is fuelled by an inert gas system, which complicates the process as the system needs to be sealed. The article shows shortcomings of filling of the mock sample of LSF and, accordingly, solutions for improvement of the fuelling device are proposed. The relevance of the article is due to the fact that the preparation of prototypes for tests is of interest and can be used by scientific groups engaged in research in this field.*

Ключевые слова: *устройство защиты, жидкометаллический самовосстанавливающийся предохранитель, макетный образец жидкометаллического самовосстанавливающегося предохранителя, технология заправки.*

Key words: *protective device, liquid metal self-healing fuse, mock-up of liquid metal self-healing fuse, refueling technology.*

Введение

Жидкометаллический самовосстанавливающийся предохранитель – это электрический аппарат, в котором в качестве плавкого элемента применяется жидкий металл, (индий, галлий, ртуть, щелочные металлы и т.п.) расположенный в канале диэлектрической втулки. При протекании по жидкометаллической плавкой вставке тока короткого замыкания (КЗ) она испаряется, вызывая взрывообразное повышение давления. При высоком давлении пары металла обладают значительным сопротивлением. В результате ток резко ограничивается. После чего в канале образуется электрическая дуга, которая гасится при

естественном переходе тока через нулевое значение. После остывания и конденсации паров жидкого металла электрическая цепь восстанавливается. Экспериментальные исследования показывают, что время восстановления колеблется в достаточно широких пределах и может быть соизмеримо с половиной периода частоты сети [1,2]. В этой связи во втором, третьем и последующих полупериодах процесс может повторяться до момента отключения цепи дополнительным коммутационным аппаратом.

Заправка макета жидким металлом

Заправка макета ЖСП металлом проводится в перчаточном боксе, рассмотрим конструкцию и процессы, которые происходят в процессе заправки [3] и выявим их недостатки.

Так как металлический натрий превращается в жидкость при температуре выше нормальной температуры окружающей среды, все элементы системы должны иметь подогрев до температуры не менее чем 97,8 °С. На данный момент подогревание всех частей системы производится про помощи проводника с высоким удельным сопротивлением и термостойкой изоляцией. Основные элементы системы обматывают проводником и, при подключении к сети, он нагревает макет. При проведении эксперимента были выявлены недостатки такого способа нагревания. Первым недостатком является обматывание. Обматывание макета и основных элементов системы в перчаточном боксе тратит очень много времени, кроме этого, проводник при наматывании на макет не крепится, падает и получается, что некоторые его части прогреваются лучше, а другие хуже. Вторым недостатком является то, что при проведении эксперимента проводник постоянно мешает, так же есть возможность обжечься об него. Последним недостатком является разматывание макета. При разборе макета проводник переплетается, из-за чего тратится много времени и сил на извлечение макета.

Для решения этих проблем было принято решение разработать нагревательный прибор, который можно будет быстро установить или демонтировать (см. рис. 1). Части, которые находятся в непосредственном контакте с элементами системы было принято изготавливать из меди для лучшей теплопроводности. Нагреватель состоит из нескольких частей, которые крепятся между собой посредством вкручивания, а также при помощи болтов. Нагревающий проводник наматывается на середину нагревателя, сверху и снизу его ограничивают пластины. На окраине пластин предусмотрены стальные втулки, для предотвращения изгибания пластин.

Рассматривая устройство заправки ЖСП необходимо выделить момент соединения частей. Нижний контактный вывод-штуцер ЖСП посредством гибкой муфты из силиконового шланга 3 (см. рис. 2) соединяется со стеклянной трубочкой 7 (см. рис. 2), которая опускается в колбу с жидкостью 4 (см. рис. 2) для заправки ЖСП практически до дна. Верхний контактный вывод-штуцер по аналогии посредством гибкого силиконового шланга соединяется с цилиндром медицинского шприца 5 (см. рис. 2).

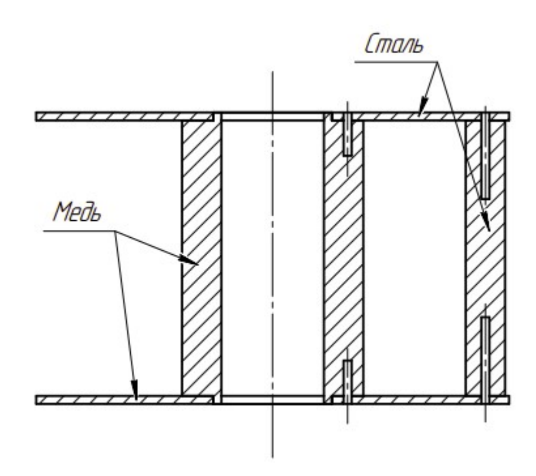


Рис. 1 Упрощенная конструкция нагревательного элемента

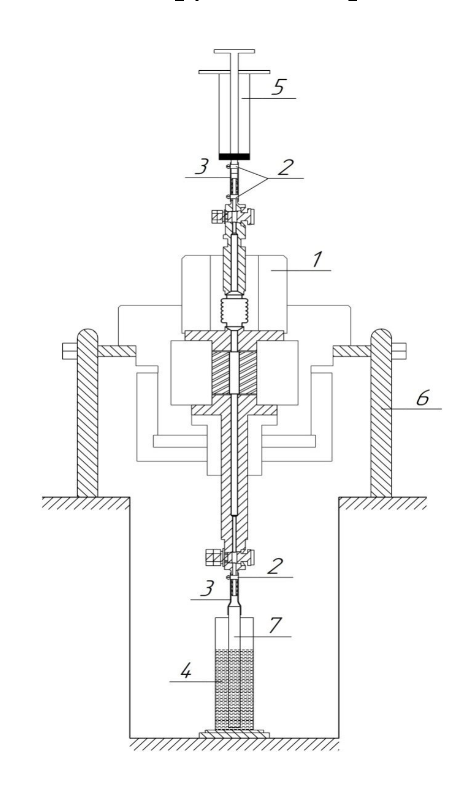


Рис. 2 Исходное состояние макета ЖСП перед заправкой:
1 – упрощенная конструкция макетного образца ЖСП в сборе с корпусом;
2 – червячный хомут; 3 – силиконовый шланг; 4 – колба с расплавленным натрием; 5 – медицинский шприц; 6 – подставка для макета ЖСП;
7 – стеклянная трубка

Одной из главных частей, которую необходимо хорошо прогревать являются как раз соединение элементов. При проведении эксперимента было выявлено, что нагревающий проводник частично деформирует гибкие связи. В связи с чем путь протекания металла получается изогнутым. Так же было замечено, что соединение макета и шприца, макета и колбы с жидкостью, которое осуществляется посредством гибкого силиконового шланга и

стеклянной трубки плохо прогревается, т.к. при неудавшихся попытках заправки металл застывал именно между элементами.

Ещё одним из важных элементов является медицинский шприц. Для заполнения гидросистемы жидким металлом поршень шприца медленно поднимается вверх. Проводя экспериментальный опыт заправки макетного образца ЖСП было довольно сложно поднимать поршень шприца вверх, в связи с тем, что он располагался довольно высоко, поэтому необходимо было тянуться до него, втягивать и при этом смотреть на процесс втягивания, все эти моменты усложняли процесс заправки. Кроме предыдущего недочёта, так же мешало то, что при поднимании поршня он упирался в потолок перчаточного бокса и выскальзывал из рук.

Решением этого недостатка может стать герметичный переход из перчаточного бокса наружу (см. рис. 3). Шприц 5 (см. рис. 2) будет крепится к перчаточному боксу с помощью упрощенной конструкции герметичного перехода. Тем самым с помощью этого герметичного перехода оперировать шприцом можно вне перчаточного бокса, то есть вне среды инертного газа, что во много раз облегчает процесс заправки ЖСП.

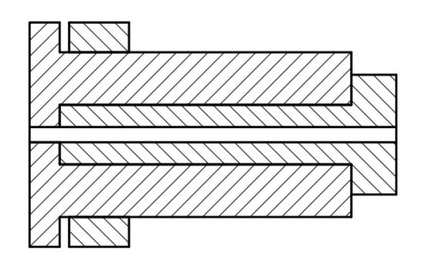


Рис. 3 Упрощенная конструкция герметичного перехода

Вывод

Благодаря установки этих устройств, рассмотренных в статье, можно не только ускорить процесс заправки ЖСП щелочным металлом (натрием), но и сделать его более простым и доступным.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов А.В. Жидкометаллические предохранители и инвестиционная привлекательность их разработки. – М.:Энергоатомиздат, 2006. – 207 с.

2. Кузнецов А.В. Повышение эффективности функционирования устройств управления передачей электроэнергии в системах электроснабжения потребителей / А.В. Кузнецов // Электрика. – 2004. – № 11. – С.7-12.

3. Кузнецов А.В. Технологические аспекты изготовления и подготовки макетных образцов жидкометаллических предохранителей к тепловым и коммутационным испытаниям / А.В. Кузнецов, Ю.П. Юренков, А.И. Аглиулов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2021. – Т. 29. – № 3(71). – С. 111-121. – DOI 10.14498/tech.2021.3.7. – EDN HXPHIP.

УДК 641/642

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНГРЕДИЕНТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Багмут Юлия Николаевна, Кокорева Лариса Анатольевна, Чугунова Ольга Викторовна, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, E-mail: chugunova@usue.ru

Аннотация. *В статье рассматривается возможность использования растительного ингредиента в производстве продукции общественного питания с целью повышения пищевой и биологической ценности. Приведен химический состав растительных ингредиентов, на основе органолептической оценки обоснованы рецептурные компоненты. Проведен анализ физико-химических показателей, пищевой ценности и рассчитан аминокислотный скор.*

Abstract. *The article considers the possibility of using a vegetable ingredient in the production of public catering products in order to increase the nutritional and biological value. The chemical composition of plant ingredients is given, the prescription components are justified based on organoleptic evaluation. The analysis of physico-chemical parameters, nutritional value was carried out and the amino acid score was calculated.*

Ключевые слова: *растительные ингредиенты, продукция общественного питания, пищевая ценность.*

Key words: *vegetable ingredients, catering products, nutritional value.*

Современный образ жизни человека как правило характеризуется снижением физической активности и, как следствие, уменьшение потребности в высококалорийных диетах [1]. Однако наряду с уменьшением количества энергетически ценных макроэлементов (белков, жиров, углеводов) уменьшается и потребление микроэлементов (витаминов, микро-, макроэлементов и других незаменимых компонентов пищи), которые должны поступать в организм человека в тех же количествах и соотношении [2].

Несмотря на то, что ассортимент сладких блюд весьма разнообразен, одной из важных задач, стоящий перед специалистами в индустрии питания является разработка новых видов изделий с целью совершенствования структуры ассортимента, экономии дефицитных видов сырья, снижения сахароемкости, создания изделий функционального назначения, совершенствования технологии [3; 4].

Цель работы – разработать рецептуры и технологию производства киселей питьевых киселей на заквасках, в том числе с высоким содержанием пищевых волокон, предусматривающую использование солода, при обеспечении высоких показателей качества; установить условия и сроки годности готовой продукции.

Согласно Единому реестру сертификатов соответствия деклараций о соответствии (https://pub.fsa.gov.ru/rds/declaration, дата обращения: 04.11.2022), в настоящее время продукцию «Кисели питьевые» вырабатывают только 6 российских предприятий с широким вкусовым диапазоном.

Главной отличительной особенностью киселей является вязкость, в результате чего вытекает большое количество полезных свойств этого блюда. Кисель поддерживает оптимальный баланс полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, способствует профилактике дисбактериоза, повышенной кислотности желудка, гастриты, язвенной болезни [5]. Регулярное употребление блюда оказывает положительное воздействие на процессы очищения кишечника и выведения солей тяжелых металлов из организма человека.



Рис. 1 Виды и ассортимент киселей

Однако, изучение рецептур и технологий киселей зерновых на заквасках, показало, что для их изготовления на предприятии питания необходимо не менее 6 часов. Для ускорения процесса технологии приготовления киселя, принято решение использовать солод, который показал положительные результаты при использовании в хлебопечении.

Солод – намоченные и пророщенные семена злаков: чаще всего ячменя, реже – ржи, пшеницы, кукурузы, тритикале. Проращивание зёрен злаковых культур позволяет запустить процесс ферментации. Для прекращения дальнейшей ферментации и удаления лишней влаги пророщенные семена сушат горячим воздухом [6; 7].

Различают два вида солода: белый – ферментативно активный и красный – ферментативно неактивный. Белый преимущественно производится из ячменя, а красный – из ржи (таблица 1).

Ключевым фактором использования солода при производстве киселей является ускорение процессов брожения в несколько раз за счет интенсификации газообразования и кислотонакопления.

За основу была взята рецептура из Сборника технических нормативов №597 «Пинемень куслят (или кисель овсяный)». Введение белого солода производилась взамен овсяного толокна по массе нетто. Объектами исследования, помимо контрольного, стали 15 образцов, которые отличались друг от друга временем выдержки закваски, а также количеством вводимого солода в рецептуру.

Таблица 1

Виды и химический состав солода

Пищевые вещества	Солод			
	ячменный (нефермен-тированный)	ржаной (неферменти-рованный)	ржаной (ферменти-рованный)	пшеничный (нефермен-тированный)
Белки, %	10,3	13,0	9,0	3,0
Жиры, %	1,8	1,0	1,0	0,0
Углеводы, %	71,2	71,0	80,0	46,0
Пищевые волокна, %	7,1	0	0	0

В результате органолептической оценки из дальнейших испытаний были исключены объекты под номерами с 1 по 10 со временем выдержки закваски 4 и 2 часа. Это обусловлено тем, что выбранное время брожения негативно сказалось на итоговом результате: бурное газообразование привело к резкому бражному запаху и значительному расслоению всех образцов.

Кисели с брожением 1 час заметно отличались от предыдущих образцов по органолептическим показателям. Из этого можно сделать вывод, что даже незначительное добавление солода в рецептуру ускоряет процессы брожения в несколько раз и оптимальным временем для выдержки закваски является именно один час.

При проведении органолептической оценки качества образцов с оптимальным временем брожения 1 час, можно сделать следующий вывод, что наиболее подходящим вариантом добавления солода в рецептуру взамен овсяного толокна можно считать экспериментальные образцы с содержанием солода 5% и 6,6% соответственно. На поверхности остальных образцов сформировалось небольшое расслоение напитка и изменилась консистенция на более жидкую. Помимо этого, у образцов с содержанием солода более 8 % образовался достаточно выраженный запах солода. Вышеперечисленные показатели не соответствуют органолептическим показателям контрольного объекта, что позволяет исключить их из дальнейших испытаний. Таким образом, после проведения органолептической оценки, для дальнейших исследований нами были отобраны только образцы с содержанием солода 5% (вариант 1) и 6,6% (вариант 2).

Проведены химические исследования и контроль качества опытного образца на базе Единого лабораторного комплекса УрГЭУ. В ходе выполнения работы были проведены физико-химические исследования по стандартным методикам (таблица 2).

Массовая доля сахара в контрольном образце гораздо ниже, чем в экспериментальных. Это обусловлено тем, что более длительное время брожения снижает количество сахара в киселе за счет поглощения его дрожжами для образования углекислого газа и спирта. При добавлении солода, сахар, выделяющийся при брожении, быстро поглощается микроорганизмами что облегчает и ускоряет приготовление закваски. Этот процесс влияет на конечное содержание сахаров в составе блюда и подтверждается выполненными опытами.

Таблица 2

Физико-химические показатели кислей

Наименование показателя	Контрольный	Экспериментальные образцы	
		Вариант 1	Вариант 2
Массовая доля сухих веществ, %	17,320	16,904	16,953
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	2,740	4,140	3,920
Массовая доля общего сахара, %	2,780	4,638	4,755
Относительная вязкость	1,000	1,720	11,200
Подъемная сила дрожжей, мин	14,420	13,270	11,530

Что касается вязкости блюд, то показатели вязкости варианта 1 гораздо ближе к контрольному образцу, который был взят за эталон. Вариант 2 менее похож на него, что говорит о более жидкой консистенции. Это позволяет сделать вывод, что введение солода в рецептуру блюда влияет на его вязкость и консистенцию, делая её менее густой.

Исследования пищевой ценности показали, что при добавлении солода в блюдо незначительно уменьшается содержание белков и жиров, при этом незначительно увеличивается содержание углеводов и общее количество сухих веществ, калорийность у объектов одинакова (таблица 3).

Таблица 3

Содержания основных питательных веществ, %

Наименование образца	Содержание основных питательных веществ					
	белки, г	жиры, г	углеводы, г	пищевые волокна, г	калорийность, ккал/кдж	сухие вещества, г
Контрольный	1,86	0,87	12,40	0,70	66 / 277	16,58
Вариант 1	1,85	0,85	12,43	0,66	66 / 277	16,60
Отклонение варианта 1 от контрольного, ±	-0,01	-0,02	+0,03	-0,04	+0/ +0	+0,02
Вариант 2	1,85	0,83	12,46	0,65	66 / 277	16,60
Отклонение вариант 2 от контрольного, ±	-0,01	-0,04	+0,06	-0,05	+0/ +0	+0,02

Расчет аминокислотного скора показал, незначительное снижение незаменимых аминокислот, кроме лизина, метионина и треонина, показатели по которым незначительно увеличиваются (таблица 4). Можно сделать вывод, сто

внесение солода практически не оказывает влияние на содержание незаменимых аминокислот в киселях.

Таблица 4

Аминокислотный скор контрольного и экспериментальных образцов, %

Наименование образца	Аминокислотный скор, мг							
	валин	изолейцин	лейцин	лизин	метионин	треонин	триптофан	фенилаланин
Контрольный	14,5	12,7	16,1	10,2	7,6	11,4	20,8	13,6
Вариант 1	14,3	12,5	15,9	10,2	7,7	11,4	20,4	13,1
Отклонение Варианта 1 от контрольного, ±	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	+0,1	0,0	-0,4	-0,5
Вариант 2	14,2	13,8	15,8	10,3	7,7	11,5	20,2	13,0
Отклонение Варианта 2 от контрольного, ±	-0,3	-0,3	-0,3	+0,1	+0,1	+0,1	-0,6	-0,6

Теоретически обосновано использование белого солода для расширения ассортимента киселей на заквасках. Белый солод обладает высоким содержанием биологически активных веществ, отличается высокой физиологической ценностью, а также способствует ускорению брожения закваски овсяных киселей.

Разработаны рецептуры киселей с использованием солода, определены физико-химические показатели блюд. Составлены рецептуры и проведен органолептический анализ образцов, из которых выделили 2 образца, в наибольшей степени соответствующие контрольному и фактически не отличавшиеся по органолептическим свойствам с добавлением солода 5% и 6,6%.

Добавление солода в кисели практически не изменяет физико-химические показатели и энергетическую ценность, за исключением содержания сахаров и вязкости.

Таким образом внесение солода позволяет предприятиям питания сократить технологическое время приготовления киселя, получить продукт, обладающий более приятным вкусом и запахом, чем традиционный кисель. Поэтому белый ржаной солод можно рекомендовать для расширения ассортимента киселей на заквасках.

Список использованной литературы:

1. Чугунова О.В. Разработка ассортимента мучных кондитерских изделий функционального назначения / О.В. Чугунова, Н.В. Лейберова // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2011. – № 3(35). – С. 152-157.

2. Попова А.Ю. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / А. Ю. Попова, В. А. Тутельян, Д. Б. Никитюк // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 4(536). – С. 6-19. – DOI 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19.

3. Щетилина, И. П. Теоретические аспекты использования пищевых концентратов в технологии сладких блюд. / И. П. Щетилина, Н. Н. Попова, Е. А. Киселева, А. А. Денисова // Экономика. Инновации. Управление качеством. – 2015. – № 4 (13). – С. 17-20.

4. Minnikhanova E.Yu. Mutual Inftuence Study of Food Acids and Polysaccharides of Different Nature on the Sensory Perception of Low-Calorie Sweet Dishes / E.Yu. Minnikhanova, N.V. Zavorokhina, A.A. Gilina // Food Industry. – 2020. – Vol. 5. – No 2. – P. 71-78. – DOI 10.29141/2500-1922-2020-5-2-9.

5. Шамова М.М. Разработка рецептуры и технологии производства злакового киселя. Кисель постный Злаковый / М.М. Шамова, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев // Пиво и напитки. – 2018. – № 1. – С. 26-29.

6. Фединишина, Е.Ю. Обоснование технологии мучных кондитерских изделий с использованием вторичных пищевых ресурсов / Е.Ю.Фединишина, С.А. Елисеева, Е.В. Москвичева, А.Ю. Насрединова // Индустрия питания|Food Industry. – 2020. – Т. 5, № 2. – С. 13-20. DOI: 10.29141/2500-1922-2020-5-2-2.

7. Калмыкова А.А. Изменение химических показателей солодсодержащих напитков в зависимости от сорта злаковых культур // Студенческий научный форум – 2017: IX Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание, Саратов, 15 февраля 2017 года. – Саратов: ООО "Научно-издательский центр "Академия Естествознания", 2017.

УДК 615.45

ЛИПОСОМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ВИТАМИНА D В ПИЩЕВЫХ СИСТЕМАХ

Дылдин Денис Владимирович, Чугунова Ольга Викторовна, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург
E-mail: tp@usue.ru

Аннотация. *В статье приведены сведения о применении липосомальных систем как носителя витамина D в пищевой и фармацевтической промышленности. Представлены разработки, подтверждающие возможность и эффективность создания аэрозолей с липосомированным витамином D. С точки зрения биологической совместимости липосомы идеальны как переносчики биологически активных веществ. Сделаны выводы о перспективности темы исследования по созданию ингаляционной формы липосомальных препаратов витамина D.*

Abstract. *The article provides information on the use of liposomal systems as a carrier of vitamin D in the food and pharmaceutical industries. developments confirming the possibility and effectiveness of creating aerosols with liposomated vitamin D. From the point of view of biological compatibility, liposomes are ideal as carriers of biologically active substances. Conclusions are drawn about the prospects of the research topic on the creation of an inhaled form of liposomal preparations of vitamin D.*

Ключевые слова: *витамин D, липосомированный витамин D, аэрозоли.*
Key words: *vitamin D, liposomated vitamin D, aerosols.*

На сегодняшний день приоритетным направлением производства биологически активных веществ (БАД) к пище, а также продуктов специализированного и функционального назначения является повышение стабильности и биодоступности биологически активных веществ (БАВ), и, как следствие, терапевтической / функциональной активности [1]. Введенные в организм липосомальные формы БАД взаимодействуют с мембранами клеток, связываются с ними и передают клетке активные вещества. Включение БАВ в липосомы может изменить фармакинетику и биораспределение препарата, приводящее к повышению эффективности. В связи с этим растет научный и производственный интерес к механизмам и системам доставки, в том числе – через легкие *Pulmonary* и подъязычные *Sublingval* [2].

Известно, что БАВ (как активные, полезные вещества) в составе БАД к пище, функциональные пищевые ингридиенты (ФПИ) и продуктов питания часто теряют активность в желудочно-кишечном тракте из-за постоянного действия несколько ферментов и изменения в условиях pH [3]. Учитывая это, предложены альтернативные система доставки – *Pulmonary* и *Sublingval*, приобретающая все большую актуальность и востребованность. В 2016 году рынок доставки респираторных препаратов составлял около 36,1 млрд. долларов США, в 2021 году эта цифра, по оценке экспертов рынка, составляла уже порядка 52,4 млрд. долларов США. Рост на этом рынке в основном обусловлен

увеличением предпочтения легочного пути в качестве альтернативного пути доставки лекарств, повышением внимания к разработке интеллектуальных / цифровых ингаляторов и увеличением заболеваемости респираторными заболеваниями, такими как пневмония, астма и кистозный фиброз [4].

Данная тенденция может быть связана, в том числе, с повышением осведомленности и ориентации потребителей на здоровье и благополучие.

В первую очередь, вдыхаемые соединения (например, через спреи / аэрозоли) могут быть очень эффективны в терапии воспалений дыхательных путей и других заболеваний легких. Кроме того, ингаляционная терапия может использоваться для лечения других заболеваний путем местного терапевтического воздействия, когда доставка действующих / активных веществ происходит через системное кровообращение за счет легочной системы, механизм которого детально описан в [5]. Есть данные по эффективности аэрозольных куркумина, витамина А, инсулина, нуклеиновой кислоты и т. д. [6].

Ингаляционная система доставки обладая рядом преимуществ, имеет и некоторые ограничения, систематизированные в таблице 1.

При изготовлении аэрозолей осаждение частиц зависит от их размера, формы, плотности и морфологии. В дальнейшем эти же факторы зависят от метода приготовления аэрозолей.

На сегодняшний день в промышленности используются следующие мероприятия, в том числе на стадиях исследования, клинических испытаний и реализуемые на фармацевтических предприятиях:

– распылительная сушка;
– сублимационная сушка с распылением;
– электрораспыление;
– испарение растворителя.

Необходимо отметить, что ингаляционные системы доставки витамина D – аэрозольных препараты / спреи) представлены на рынке крайне ограниченно: «Vitamin D_3 spray» (Alvogen Farma, Италия) – 170 доз по 500 МЕ, «Vitamin spray D_3» подъязычный (Risingstar) – 140 доз по 500 МЕ.

На сегодняшний день имеются научные разработки, подтверждающие возможность и эффективность создания аэрозолей с липосомированным витамином D. Так, в работе *Arianna Castoldi* и соавторов приведены экспериментальные данные, доказывающие эффективность и защитное действие липосомального 25 (OH) D в аэрозоли против инфекции *P. Aeruginosa* на культурах клеток человека [10].

Предпосылкой исследования послужили предположительные данные о связи между недостаточностью витамина D и заболеваниями легких (как астма и пневмания). Следовательно, предположено, что доставка витамина $Д_3$ или его метаболитов (в частности кальцифедиола (25 (OH) D) непосредственно в легки пациентов с муковисцидозом (МВ) могут привести к улучшению клинического исхода.

Таблица 1

Преимущества и ограничения ингаляционной системы доставки лекарственных средств

Преимущества	Ограничения, проблемы
Pulmonary [6-7]	
Неинвазивная терапия без боли; удобен и безопасен по сравнению с парентеральным (инъекционным) путем. Большая площадь поверхности, обильное кровоснабжение и тонкая эпителиальная мембрана обеспечивают быстрое всасывание активных соединений. Нет взаимодействия метаболических ферментов, что предотвращает потери активных соединений, и они становятся доступными для систематической циркуляции в крови. Водорастворимые соединения могут быть легко доставлены (по сравнению с инъекцией). Небольшое или полное отсутствие метаболизма первого прохождения	Проблемы с биодоступностью и разложением терапевтических молекул из-за присутствия ферментов легких. Абсорбция варьируется и зависит от здоровья дыхательной системы, возраст является еще одним важным критерием. Относительно дорого. Могут возникнуть такие побочные эффекты: проблемы с дыханием, умеренный кашель и сухость во рту. Токсичность осаждения аэрозолей требует более глубокого изучения.
Sublingval [8-9]	
Высокая биодоступность, поскольку он обходит метаболизм первого прохождения через печень и обладает широким кровоснабжением. Подобно пероральному введению, этот способ также подходит для самостоятельного приема и безболезненен. Этим путем можно вводить высоколипофильные препараты для быстрого всасывания	Горький привкус и чувство жжения возможны из-за удержания препаратов сублингвально в течение нескольких минут. Отсутствие доказательств контролируемого высвобождения лекарств. Данная система не подходит для пациентов без сознания и других нелояльных пациентов.

Липосомные препараты были приготовлены на основе модифицированной версии метода гидратации липидной пленки с использованием дипальмитоилфосфатидилхолина DPPC (фосфолипид / лецитин) и 25 (OH) D: DPPC и 25 (OH) D (общий вес 75 мг) растворяли в 5 мл. этилацетат / метанол (4: 1 об. / об.) в круглодонной колбе. После растворения смесь органических растворителей упаривали. при пониженном давлении и скорости вращения 145 об / мин при 70 ° C с использованием роторного испарителя (Büchi, Essen, Germany). Полученную однородную тонкую липидную пленку затем повторно гидратировали путем добавление 5 мл деионизированной воды с последующим вращением при 60 ^{0}C в течение 1 ч. Образовавшуюся липосомальную дисперсию обрабатывали ультразвуком. в ультразвуковой ванне (Bandelin Sonorex, Берлин,

Германия) в течение 10 мин, а затем экструдировали (экструдер LiposoFast, Avestin, Mannheim, Германия) многократно через мембраны с размером пор 200 нм (AMD Manufacturing Inc., Онтарио, Канада) для достижения однородного и минимального размера. Затем липосомы разбавляли 1:10 деионизированной водой и хранили при 4 ^{0}C.

Для исследований влияние процесса распыления на коллоидную стабильность липосом, липосомы были диспергированы в воде и распылены с помощью электронного вибрационного мембранного ингалятора (eFlow, PARI Medical Holding GmbH Starnberg, Германия) [8].

В проведенных исследованиях установлено, что липосомы проявляют постоянные коллоидные свойства при хранении в течение 25 дней с сохранением 25 (OH) D в течение 3 дней после, что подтверждает, что процесс приготовления липосом, включая, например, использование органических растворителей и повышенные, температуры не оказали отрицательного влияния на стабильность 25 (OH) D. Исследования осаждения аэрозолей показало, что состав был физически стабильным при распылении [6].

Castoldi A. et al. получена информация об отложении в легких липосом путем распыления липосом в небулайзере. Отсутствие заметной разницы по коллоидным параметрам до и после распыления указывает, что вибрация мембраны небулайзера не разрушают или значительно изменяют структуру липосом, подтверждая возможность самих исследований [10]. Показано, что частицы с размером до 5 мкм может эффективно достигать бронхиолярной области дыхательные пути, где у человека инфекционные и воспалительные реакции чаще всего локализуются. Таким образом, включение 25 (OH) D в липосомы оказывается более эффективным чем 25 (OH) D в растворе.

Таким образом, исследования по созданию ингаляционной формы липосомальных препаратов витамина D весьма своевременны и перспективны. С точки зрения биологической совместимости липосомы идеальны как переносчики биологически активных веществ. Они производятся из природных липидов и поэтому нетоксичны, не вызывают нежелательных иммунных реакций и биоразлагаемы, то есть разрушаются под действием ферментов, присутствующих в организме.

Список используемой литературы:

1. Вековцев А.А., Серба Е.М. , Бямбаа Б., Позняковский В.М. Микробиом и биохакинг: парадигма управления здоровьем // Индустрия питания|Food Industry. – 2021. – Т. 6, № 2. – С. 16-22. DOI: 10.29141/2500-1922-2021-6-2-2.

2. Липосомальные системы доставки биологически активных соединений в лечении некоторых заболеваний / Н. Х. Куанг, В. В. Чупин, Д. И. Прохоров [и др.] // Вестник МИТХТ им. М.В. Ломоносова. – 2014. – Т. 9. – № 6. – С. 26-41. – EDN TIVYMP.

3. Morozov V. N., Kanev I. L., Mikheev A. Y., Shlyapnikova E. A., Shlyapnikov Y. M., Nikitin M. P., Nikitin P. I., Nwabueze A. O., van Hoek M. L. Generation and delivery of nanoaerosols from biological and biologically active substances // Journal of Aerosol Science. – 2014. – Т. 69. – С. 48-61.

4. Pulmonary / Respiratory Drug Delivery Market. – 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/pulmonary-respiratory-drug-delivery-market-179682410.html (дата обращения: 06.04.2021).

5. Watanabe J., Watanabe M. Anatomical factors of human respiratory tract influencing volume flow rate and number of particles arriving at each bronchus // Biocybernetics and Biomedical Engineering. – 2019. – Т. 39, № 2. – С. 526-535.

6. Liang W. L., Chan A. Y. L., Chow M. Y. T., Lo F. F. K., Qiu Y. S., Kwok P. C. L., Lam J. K. W. Spray freeze drying of small nucleic acids as inhaled powder for pulmonary delivery // Asian Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2018. – Т. 13, № 2. – С. 163-172.

7. Chen L., Zhao X. Characterization of air flow and lung function in the pulmonary acinus by fluid-structure interaction in idiopathic interstitial pneumonias // Plos One. – 2019. – Т. 14, № 3.

8. Pawar P. P., Ghorpade H. S., Kokane B. A. Sublingual route for systemic drug delivery // Journal of Drug Delivery and Therapeutics. – 2018. – Т. 8, № 6-s. – С. 340-343.

9. Prittie J., Barton L. Route of nutrient delivery // Clinical Techniques in Small Animal Practice. – 2004. – Т. 19, № 1. – С. 6-8.

10. Castoldi A., Herr C., Niederstrasser J., Labouta H. I., Melero A., Gordon S., Schneider-Daum N., Bals R., Lehr C. M. Calcifediol-loaded liposomes for local treatment of pulmonary bacterial infections // European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. – 2017. – Т. 118. – С. 62-67.

УДК 664.7

ПРОЦЕСС БИОТРАНСФОРМАЦИИ НУТРИЕНТОВ ЗЕРНА ПОЛБЫ И ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ

Крюков Андрей Владимирович, Самбуров Андрей Михайлович, Крюкова Екатерина Владимировна, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, E-mail: katepat@mail.ru

Аннотация. *Создание продуктов здорового питания на основе зерновых связано с высокой оценкой их биологических и потребительских свойств на современном уровне с учетом требований к химическому составу и биологической ценности. В данной статье рассмотрена возможность использования продуктов биортансформации (проращивания) зерна полбы и пшеницы в технологии кулинарной продукции, проведен их сравнительный анализ по пищевой и биологической ценности. В ходе эксперимента разработан метод проращивания, определены органолептические и физико-химические показатели пророщенного зерна.*

Abstract. *The creation of healthy food products based on cereals is associated with a high assessment of their biological and consumer properties at the modern level, considering the requirements for chemical composition and biological value. In this article, the possibility of using biotransformation products (germination) of spelt and wheat grains in the technology of culinary products is considered, their comparative analysis of nutritional and biological value is carried out. During the experiment, a germination method was developed, organoleptic and physico-chemical parameters of sprouted grain were determined.*

Ключевые слова: *зерно, биотрансформация, проращивание, пшеница, полба, пищевая ценность.*

Key words: *grain, biotransformation, germination, wheat, spelt, nutritional value.*

По данным Росстата, полученным в ходе опроса населения, в 2021 году зафиксировано снижение на 20,8% количества россиян ведущих здоровый образ жизни. Правильное, осознанное и сбалансированное питание является одним из критериев, по которым определяется стремление рационального подхода к здоровью у человека [1]. Аналитики отмечают в числе возможных причин уменьшения заинтересованности людей в поддержании здоровья организма пандемию коронавируса, во время которой большинство находилось на самоизоляции и не имело возможность посещать спортивные учреждения, выходить на прогулки и приобретать продукты питания с уже сбалансированным составом и высокой пищевой ценностью, предпочитая домашнюю вкусную, но не всегда полезную еду, забывая об уже имеющихся и разрабатываемых продуктах здорового питания. В связи с этим важно расширение ассортимента готовых блюд, изделий данного направления с целью привлечения населения страны к осознанному питанию и ведению здорового образа жизни.

Большинство продуктов, готовых блюд и изделий не могут содержать полный набор белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов, поэтому важно употреблять в пищу разнообразные продукты, чтобы восполнять потребности организма в данных нутриентах [2]. В связи с чем, актуальным является производство функциональных продуктов питания сбалансированного химического состава, достигаемое путем введения новых нетрадиционных видов сырья растительного происхождения.

Основной составляющей многих национальных кухонь являются блюда из зерновых продуктов: овса, гречихи, просо. Широкое распространение получили: рожь, ячмень, а также древний вид пшеницы – полба [2].

В качестве углубленного анализа пищевых свойств пророщенного зерна уделяется особое внимание пищевой и биологической ценности пророщенной пшенице, которая в современном обществе имеет большую популярность в кулинарном использовании, однако имеет более низкие показатели содержания некоторых нутриентов, по сравнению с полбой.

Пищевая ценность и содержание нутриентов у пророщенного зерна полбы и пшеницы отличается несмотря на родство данных видов и методов их выращивания и переработки в сырье. В таблице 1 приведена сравнительная характеристика по пищевой ценности пророщенного зерна полбы и пшеницы [3].

Таблица 1

Пищевая ценность пророщенного зерна полбы и пшеницы

Показатель пищевой ценности	Содержание, г/100г	
	Полба	Пшеница
Вода	54,00	52,00
Массовая доля белка	11,30	7,49
Массовая доля жира	2,10	1,27
Массовая доля моно- и дисахаридов	32,20	41,43
Массовая доля пищевых волокон	16,30	2,10
Зола	1,54	0,96

Установлено, что пророщенная полба по ряду показателей превосходит пшеницу, что не может говорить о более высокой пищевой ценности. Например, полба на 3,81 единицы превосходит пшеницу по белкам, на 0,83 – по жирам. Разница и более низкий показатель углеводов в полбе компенсируется сложными по структуре пищевыми волокнами, содержание которых более чем в 7 раз выше, чем у пшеницы, что несомненно подтверждает оказываемые полезные свойства на организм человека.

Ученые продолжают работы над изучением качественного состава белка у пророщенных видов зерна, включающего в себя полный набор незаменимых аминокислот в разном количестве. Содержание незаменимых аминокислот в пророщенном зерне полбы и пшеницы приведен в таблице 2 [4].

Пророщенное зерно полбы имеет более высокие показатели в минеральных веществах, что говорит о возможности увеличения содержания данных нутриентов в продукте за счет включения в рецептуру данного сырья. Содержание витаминов у обоих объектов сырья отличаются друг от друга, но главной особенностью является то, что в пророщенной полбе остаются жирорастворимые витамины E, K, которых нет в пшенице. И наоборот, пшеница после проращивания становиться источником витамина C, которого нет в полбе.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот
в пророщенном зерне полбы и пшеницы

Аминокислота	Содержание мг/100г белка		
	Полба	Пшеница	Эталон
Валин	504	361	735
Метионин + цистеин	195	250	413
Изолейцин	301	287	628
Лейцин	672	507	917
Фенилаланин + тирозин	699	625	673
Лизин	283	245	683
Триптофан	79	115	169
Треонин	372	254	483

Опираясь на полученные результаты нутриентного состава данных видов зерна, подчеркнем, что именно полба является более полноценным продуктом по многим пищевым и биологическим показателям, за счет этого она способна внести дополнительные полезные качества в любой продукт, блюдо или изделие.

Данные особенности химического состава и пищевой ценности позволяют сказать о целесообразности использования пророщенного зерна полбы в качестве функционального и внедрять его в рецептуру блюд.

Целью нашей работы являлась исследование возможности использования пророщенного зерна полбы и пшеницы в технологии кулинарной продукции.

Для определения показателей прорастания зерна пшеницы и полбы применяли аналитические методы, включающие данные, полученные после расчетов по некоторым формулам. Долю пророщенных зерен D, %, определяли по формуле (1) [5]:

$$D = \frac{N_{24}+N_{48}+N_{72}}{100} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где N_{24} – количество зерен, проросших через 24 часа;
N_{48} – количество зерен, проросших через 48 часов;
N_{72} – количество зерен, проросших через 72 часа.

Среднее время прорастания $T_{ср}$, сут., определяли по формуле (2) [4]:

$$T_{ср} = \frac{N_{24}+2N_{48}+3N_{72}}{N_{24}+N_{48}+N_{72}}, \qquad (2)$$

Индекс прорастания $I_{пр}$ рассчитывали по формуле (3) [4]:

$$I_{пр} = \frac{10}{T_{ср}}, \qquad (3)$$

Содержание сухих веществ в лабораторных условиях определяют методом высушивания навески с исследуемым образцом в сушильном шкафу и выражают через содержание влаги в рассматриваемом объекте.

Пророщенное зерно полбы вырабатывали из голозёрного сорта «Грэмме» (ООО «Образ жизни», Алтайский край, г Барнаул). А также подвергали процессу проращивания пшеницу того же изготовителя и места производства.

Технологический процесс проращивания, схематично указан на упаковках обоих видов зерна (рисунок 1). Данная технология не требует использования какого-либо специального оборудования, что является плюсом в проведении аналитических испытаний в мало оборудованной лаборатории или помещении. Именно по данной схеме с некоторыми изменениями в технологии, полученными в ходе отработки рецептуры, было пророщено зерно полбы и пшеницы. Отметим, что процесс протекал в ранее установленных оптимальных технологических параметрах при температуре 22 °С с учетом времени естественного освещения 10 ч/сут и 2 ч/сут при УФ освещении, с целью ингибирования патогенной микрофлоры и усиления роста [5-7]. Была создана однотипная среда для обоих образцов, для достижения более точных значений и результатов. При заданных параметрах период проращивания составил: пшеница – 22 часа, полба 23 – часа.



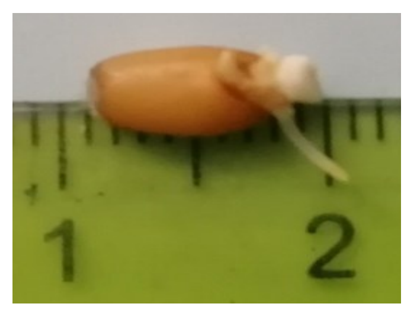
Рис. 1 Технология проращивания полбы, указанная производителем

Процесс проращивания зерна по используемой технологии занимает большое количество времени из-за отсутствия вспомогательных возможностей специального оборудования (температура, постоянная влажность, и др.). После

истечения необходимого времени зерно проросло с длиной проростка около 2 мм (рис. 2), что показывает готовность сырья к употреблению в таком виде или дальнейшей технологической переработке в виде сырья в каком-либо блюде, изделии или напитке.

В ходе эксперимента была рассчитана доля пророщенного зерна, среднее время прорастания и индекс прорастания для пшеницы и полбы, для этого было отобрано 100 зерен и проведен подсчет пророщенных через 12, 24 и 36 часа. Результаты расчета показателей прорастания зерна сведены в таблице 3.





1 – пророщенное зерно полбы; 2 – пророщенное зерно пшеницы
Рис. 2 Пророщенное зерно

Таблица 3

Показатели прорастания зерна пшеницы и полбы

Вид зерна	Количество проросших зерен, шт.				Доля проросших зерен, %	Среднее время прорастания, сут	Индекс прорастания
	12	24	36				
Пшеница	88	7	1		96	0,91	1,10
Полба	87	8	3		98	0,86	1,16

По полученным результатам установлено, что у обоих образцов наблюдался высокий процент доли пророщенного зерна, что обуславливает их положительных потребительских качествах. Оба образца могут быть использованы в качестве сырья, входящего в рецептуру смузи, так как имеют очень малый процент не пророщенного, бракованного зерна.

Проведя сравнительную оценку зерна полбы и пшеницы установлено, что более высокие показатели получило зерно полбы, имеющее 98% доли пророщенного зерна, однако оно затрачивает большее количество времени, о чем свидетельствует показатель индекса прорастания. Разница в данном показателе между образцами составляет 0,06 единиц, это говорит о том, что у полбы наблюдается более медленный выход зародыша из состояния покоя, о чем также свидетельствует среднее время прорастания, увеличенное по сравнению с полбой на 0,05 суток.

Установлено, что в процессе проращивания зерна обоих образцов масса увеличивается в среднем на 78%, что нужно учитывать при разработке рецептур фруктовых смузи с пророщенным зерном [8-10].

Пророщенное зерно полбы и пшеницы готовое к употреблению имеет следующий органолептические показатели качества (таблица 4).

По результатам таблицы было определено, что органолептическая оценка качества пророщенного зерна не выявила никаких нарушений, что может свидетельствовать о соблюдении всех технологических этапов и правил. Кроме того, первичное сырье сухого зерна было высокого качества (отборное), что также сказалось на положительном результате.

Таблица 4

Органолептическая оценка качества пророщенного зерна

Показатель	Пророщенное зерно пшеницы	Пророщенное зерно полбы
Внешний вид	зерновая масса выровнена; форма зерна – эллипсоидная; имеются ростки не более 2 мм; поверхность зерна – матовая, влажная	зерновая масса выровнена; форма зерна – эллипсоидная, слегка вытянутая; имеются не более 2 мм; поверхность зерна – матовая, влажная
Консистенция	мягкая, но с сохранением плотной оболочки. Мучнистая	плотная, немного мягкая, мучнистая
Цвет	светло-коричневый, ростки белые	желтовато-коричневый, ростки белые
Вкус	сладковатый, свойственный здоровому, пророщенному зерну, без постороннего привкуса	сладковатый, свойственный здоровому, пророщенному зерну, с легким привкусом семени подсолнечника и яблока, без постороннего привкуса
Запах	легкий солодовый, без постороннего запаха	легкий солодовый, без постороннего запаха

При органолептической оценке показателей двух видов зерна было установлено, что зерно полбы отличалось более высокими вкусовыми качествами, подчеркивающими уникальность данного продукта, а также обладало более товарным внешним видом и консистенцией по сравнению с зерном пшеницы.

В ходе работы определена массовая доля сухих веществ в нативном и пророщенном виде зерна полбы и пшеницы (таблица 5).

Установлено, что сухое зерно полбы имеет на 2,64% больше сухих веществ, а после проращивания на 1,43% меньше, чем у пшеницы, объясняя это более интенсивным растворением нутриентов при поглощении воды семенем. Полученные результаты сопоставимы с литературными и отличаются незначительно, не более чем на 3,9%

Пророщенное сырье полбы и пшеницы по потребительским качествам может быть введено в рецептуру блюда, но учитывая более высокую пищевую ценность и органолептические показатели, приняли, что целесообразнее вносить в разрабатываемые рецептуры именно зерно полбы, оно способно дополнить продукт новыми вкусовыми качествами и пищевыми свойствами, имеющими благоприятное воздействие на организм человека.

Таблица 5

Определение массовой доли сухих веществ (n=3)

Показатель качества	Вид зерна, состояние			
	Нативное зерно пшеницы	Нативное зерно полбы	Пророщенное зерно пшеницы	Пророщенное зерно полбы
Массовая доля сухих веществ, %	86,92±1,2	89,56±1,2	55,75±0,6	54,32±0,5

Данное сырье может использоваться в первичном виде в различном ассортименте холодных блюд и каш, а также в качестве украшения. В нашей работе оно было выработано с целью внедрения в рецептуры смузи «Банан и клубника» и «Сельдерей и яблоко с медом».

Список использованной литературы:

1. Solutions, Performance Evaluation / A.A. Vekovtsev, B. Tokhiriyon, B. Bayambaa, V.G. Shelepov // Food Industry. – 2020. – Vol. 5. – No 1. – P. 58-64. – DOI 10.29141/2500-1922-2020-5-1-7.
2. Заворохина Н.В. Использование полбяной муки для обогащения мучных кондитерских изделий / Н.В. Заворохина, Е.В. Крюкова, О.В. Чугунова // Ползуновский вестник. – 2013. – № 4-4. – С. 161-164.
3. Бережная О.В. Проростки пшеницы – ингредиент для продуктов питания / О.В. Бережная, Г.Г. Дубцов, Л.И. Войно // Пищевая промышленность. – 2015. – № 5. – С. 26-29.
4. Нижельская К.В. Пищевая ценность и использование пророщенного зерна полбы / К.В. Нижельская, О.Г. Чижикова, Л.О. Коршенко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3 (39). – С. 151-156.
5. Сафронова Т.Н. Разработка технологических параметров проращивания зерна пшеницы / Т.Н. Сафронова, В.В. Казина, К.В. Сафронова // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – № 1(44). – С. 37-43.
6. Влияние полбяной муки на качество сдобного печенья / Е.В. Крюкова, Д.В. Гращенков, Н.В. Лейберова, О.В. Чугунова // Кондитерское производство. – 2014. – № 3. – С. 15-17.
7. Казина В.В. Разработка технологии получения сока из ростков пшеницы с определением режимов и сроков его хранения / В.В. Казина, Т.Н. Сафронова, Л.Г. Ермош // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48. – № 2. – С. 64-72. – DOI 10.21603/2074-9414-2018-2-64-72.
8. Баженова, И. А. Исследование технологических свойств зерна полбы (Triticum dicoccum Schrank.) и разработка кулинарной продукции с его использованием : специальность 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Баженова Ирина Анатольевна. – Санкт-Петербург, 2004. – 15 с.
9. Арисов А.В. Разработка блюд и рациона питания детей школьного возраста с использованием продуктов из пророщенного зерна: спец. 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания» дис. … кон-та тех. наук / Арисова Александра Валерьевича; Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург, 2021. – 150 с. Место защиты: Урал. гос. экон. ун-т.
10. Самбуров А.М. Пророщенное зерно, как растительное сырье для продукции здорового питания / А.М. Самбуров, Е.В. Крюкова // Пища. Экология. Качество: труды XVII Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 18–19 ноября 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2020. – С. 576-580.

УДК 621

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ КОРПУСОВ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ФОРСУНОК ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ

Закариадзе Анна Марковна,
Научный руководитель: Пикина Анна Михайловна,
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, E-mail: pikina@rgau-msha.ru

Аннотация. *Обеспечение надежности работы отремонтированных двигателей внутреннего сгорания, на сегодняшний день является актуальной задачей, связанной с созданием современных технологических операций по повышению качества ремонта и повышения ресурса топливной аппаратуры. Существующая технология ремонта форсунок сводится к разработке, мойке, дефектации, сборке и регулировке. Анализ проведенных исследований деталей и узлов топливной аппаратуры показал, что у значительного количества форсунок неперпендикулярность уплотнительного торца корпуса и внутреннего торца гайки распылителя выходит за пределы допусков технических требований для новых деталей. Повышение ресурса топливной аппаратуры не может быть достигнуто при существующей технологии ремонта, не предусматривающей восстановления торцовых поверхностей деталей форсунок.*

Abstract. *Ensuring the reliability of the repaired internal combustion engines, today is an urgent task associated with the creation of modern technological operations to improve the quality of repairs and increase the resource of fuel equipment. The existing technology of nozzle repair is reduced to the development, washing, defecation, assembly and adjustment. The analysis of the conducted studies of parts and assemblies of fuel equipment showed that in a significant number of injectors, the non-pendicularity of the sealing end of the housing and the inner end of the atomizer nut goes beyond the tolerances of the technical requirements for new parts. An increase in the resource of fuel equipment cannot be achieved with the existing repair technology that does not provide for the restoration of the end surfaces of the nozzle parts.*

Ключевые слова*: топливная аппаратура; надежность; форсунка; двигатель внутреннего сгорания; сохраняемость техники.*

Key words: *fuel equipment; reliability; nozzle; internal combustion engine; safety of equipment.*

Нарушение работы топливной аппаратуры, в значительной части зависит от степени технического состояния форсунок, приводит к нежелательным простоям техники на сельскохозяйственных предприятиях. Исследованию работоспособности форсунок посвящен рад работы отечественных и зарубежных ученых. Все работы связаны с выявлением причин неисправностей и отказов форсунок, а также факторов, обуславливающих влияние изнашиваемости отдельных деталей форсунок на работу двигателя.

Проанализировав результаты исследований, отмечено, что нарушение работы форсунок проявляется в первую очередь в зависании игл вследствие закоксовывания, повышенного температурного нагрева и попадания абразивных частиц в кольцевой зазор распылителя, в снижении давления затяжки пружины и увеличения утечек топлива при отклонениях диаметрального зазора распылителя. Влияние изнашиваемости отдельных деталей форсунок проявляется в снижении герметичности, давления начала подъема иглы, уменьшении пропускной способности и в низком качестве распылителя топлива, что сказывается на работе двигателя в целом.

Цель исследования. Исследование причин, вызывающих преждевременный выход из строя форсунок.

При обследовании ремонтного фонда топливной аппаратуры сельскохозяйственных предприятий установлены частные случаи неперпендикулярности уплотнительного торца корпуса форсунки и внутреннего торца гайки распылителя.

Установлено, что около 2,5% корпусов форсунок и 3,5% гаек распылителей из общего количества неперпендикулярность соответствует величине допуска, предусмотренного техническими требованиями. В связи с этим возникает необходимость по-новому взглянуть на точность и качество обработки торцовых поверхностей форсунок и гаек распылителей. Для вывода аналитических зависимостей деформаций поверхности отверстия корпуса распылителя от действия циклических нагрузок применяется методика для определения работоспособности элементов топливных насосов.

Согласно данной методике распылитель разрезается в месте опорных поверхностей, а реактивные силы определяются с помощью условий равновесия внешних и внутренних сил и моментов, расположенных в плоскости разъема.

Основываясь на уравнениях условий равновесия системы, расположенной в плоскости разъема распылителя, и уравнениях теории осесимметричного изгиба цилиндрических оболочек, получают расчетные формулы для определения радиальных перемещений точек прецизионной поверхности отверстия корпуса распылителя.

Результаты расчета перемещений точек прецизионной поверхности отверстия корпуса по полученным аналитическим зависимостям показывают возникновение деформаций прецизионной поверхности корпуса распылителя от действия монтажных, гидродинамических и температурных нагрузок.

Аналитический расчет монтажных нагрузок при сборке форсунок показал, следующую величину деформаций прецизионной поверхности при различных моментах затяжек гаек распылителей: 60, 120, 180, 240 Нм, данная величина изменяется и может быть больше технологического зазора прецизионной пары.

Увеличение деформаций сжатия при изменении момента затяжки гайки распылителя с 60 Нм до 240 Нм вызывает уменьшение диаметрального зазора распылителя по сечениям.

Перераспределение нагрузок во взаимоперпендикулярных плоскостях измеряемых сечений распылителя сказывается на асимметричности деформаций. Величины суммарных деформаций от действия монтажных и циклических нагрузок распределяются таким образом, что появляются участки

прецизионной поверхности, направленные внутрь центрального отверстия распылителя, создавая тем самым возможность прихватывания и зависания иглы.

Возрастание деформаций сжатия приводит к прихватыванию иглы деформированным отверстием корпуса распылителя, которые при неперпендикулярности торцовых поверхностей форсунок 0,30 мм и моменте затяжки гайки распылителя 240 Нм может вызвать зависание иглы в наиболее опасных сечениях.

Увеличение неперпендикулярности свыше 0,30 мм вызывает независимо от момента затяжки зависание иглы в любой точке каждого из исследуемых сечений распылителя.

Прихватывание иглы деформируемым отверстием корпуса распылителя от действия давления топлива при испытаниях на безмоторном стенде вызывает возрастание давления начала подъема иглы, которое увеличивает деформации, приводящие к зависанию иглы форсунки. По перепаду величин давления и деформаций определяется момент зависания иглы.

Исследованиями установлено, что перепад происходит при работе форсунок с неперпендикулярностью торцевых поверхностей 0,35 мм и моментом затяжки гайки распылителя 120 Нм на минимальном режиме кулачкового вала топливного насоса.

Температура сгорания топлива влияет на зависание иглы, которое при работе форсунок на двигателе возникает при меньшей величине неперпендикулярности, чем при испытаниях на безмоторном стенде. Перепад деформаций, определяющий момент зависания иглы, наступает при работе форсунок с неперпендикулярностью 0,30 мм на полной нагрузке двигателя с номинальной частотой вращения коленчатого вала.

Увеличение деформаций от действия циклических нагрузок приводит к прихватыванию иглы деформированным отверстием корпуса распылителя, вызывая задержку начала подъема иглы, в результате чего повышается давление в топливосборном кармане распылителя и увеличивается давление начала подъема иглы до 20-30 МПа. Повышенное давление начала подъема иглы увеличивает давление в нагнетательном трубопроводе в следствие чего уменьшается пропускная способность форсунки.

Выводы. Деформации прецизионной поверхности отверстия корпуса распылителя в значительной мере зависят от неперпендикулярности торцовых поверхностей форсунки (уплотнительного торца корпуса форсунки и внутреннего торца гайки распылителя), превышающей после ремонта и эксплуатации пределы допуска, предусмотренного техническими требованиями для новых деталей. Увеличение неперпендикулярности торцовых поверхностей форсунок до величин 0,30-0,35 мм приводит к прихватыванию иглы деформированным отверстием корпуса распылителя и к дальнейшему ее зависанию, вследствие чего нарушается процесс топливоподачи, приводящий к значительному ухудшению технико-экономический показателей ДВС.

Список использованной литературы:

1. Посунько И.А. Влияние внутренних и внешних факторов на коррозионно-механическое изнашивание деталей топливной системы / И.А. Посунько, А.М. Пикина // В сборнике: Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 160-летию В.А. Михельсона, 2020. – С. 339-344.

2. Гайдар С.М. Улучшение эксплуатационных характеристик двигателя с применением нанотехнологий / С.М. Гайдар, В.Н. Свечников, А.Ю. Усманов, М.И. Иванов // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 111. – № 1. – С. 4-8.

3. Гайдар С.М. Повышение долговечности и экономичности двигателей с применением нанотриботехнологии / С.М. Гайдар, Е.А. Пучин, В.Н. Свечников, Р.К. Низамов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2012. – № 9. – С. 24-28.

4. Устройство для обогащения масла системы смазки легирующим элементом цветного металла // Гайдар С.М., Наджи Н.А.Ф., Коноплев В.Е., Судник Ю.А., Пикина А.М. / Патент на полезную модель 206682 U1, 22.09.2021. Заявка № 2021115224 от 27.05.2021.

5. Пикина А.М. Разработка автоматизированной измерительной установки для контроля качества запасных частей сельскохозяйственной техники / Скороходов Д.М., Пикина А.М. // Наука без границ. – 2021. – № 3 (55). – С. 56-60.

6. Гайдар С.М. Прогнозирование фрикционно-износных характеристик трибосистем с использованием физического моделирования контактного взаимодействия подвижных соединений / Гайдар С.М., Лагузин А.Б., Пастухов А.Г., Пикина А.М. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 2 (30). – С. 98-107.

7. Павлов А.Е. Графеновые технологии будущего/ Павлов А.Е., Павлова Л.А., Чеха О.В. // В сборнике: Доклады ТСХА. Материалы Международной научной конференции. – 2017. – С. 230-232.

8. Павлов А.Е. Применение методов механики к исследованию рабочих процессов калибрующих устройств для картофеля / Иванов А.Г., Максимов П.Л., Максимов Л.М., Максимов Л.Л., Крылов Н.В., Боровиков Ю.А., Васильченко М.Ю., Игнатьев С.П., Павлов А.Е., Шкляев К.Л., Храмешин А.В., Храмешин Р.А., Арсланов Ф.Р., Лебедев Л.Я., Костин А.В., Останин Р.И., Дородов П.В., Касаткин В.В., Поробова О.Б., Шкляев А.Л. и др. – Ижевск, 2021.

9. Pavlov A.E. Radiative breaking of conformal symmetry in the standard model / Arbuzov A.B., Nazmitdinov R.G., Pervushin V.N., Zakharov A.F., Pavlov A.E. // EPL. – 2016. – Т. 113. – № 3. – С. 31001.

10. Павлов А.Е. Предельно возможный угол наклона клубня на дисках к горизонту / Останин Р.И., Павлов А.Е., Костин А.В. // В сборнике: Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства. межрегиональный сборник статей Научно-практической конференции, посвященный 50-летию Факультета механизации сельского хозяйства. – 2005. – С. 224-228.

УДК 636.08.003

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА ЯКУТИИ

Лукина Федора Алексеевна, Захарова Лариса Николаевна,
Арктический государственный агротехнологический
университет, г. Якутск, E-mail: fedora-lukina@mail.ru

Аннотация. В Якутии животноводство является одной из главных отраслей сельского хозяйства. Однако за последнее десятилетие наблюдается снижение поголовья крупного рогатого скота, свиней, северных оленей, есть тенденция увеличения поголовья лошадей. Также наблюдается снижение производства продукции животноводства.

Ключевые слова. Якутия, сельское хозяйство, животноводство, поголовье, продукция животноводства.

ANALYSIS OF THE STATE OF LIVESTOCK IN YAKUTIA

Lukina Fedora Alekseevna, Zakharova Larisa Nikolaevna,
Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk

E-mail: fedora-lukina@mail.ru

Abstract. In Yakutia, animal husbandry is one of the main branches of agriculture. However, over the past decade, there has been a decrease in the number of cattle, pigs, reindeer, there is a tendency to increase the number of horses. There is also a decline in livestock production.

Key words: Yakutia, agriculture, animal husbandry, livestock, livestock products.

Животноводство является одной из главных отраслей сельского хозяйства. Жизнедеятельность человека напрямую зависит от продуктов животноводства. Увеличение сельскохозяйственной продукции собственного производства является главным показателем в обеспечении продовольственной безопасности республики [1].

Рассмотрим животноводство республики за последние 10 лет. В конце 2021 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 178 197 голов, из него коров – 74 031, свиней – 18 318, лошадей – 182 653, оленей – 162 599, коз и овец – 1 505 голов, кроликов – 2 632 голов и птиц – 829 115 голов.

Скотоводство представляет с собой вид хозяйства, основанный на разведении и содержании домашних животных. В нашей республике Саха (Якутия) скотоводство одна из наиболее значимых отраслей животноводства, которая включает в себя: молочную специализацию и мясную специализацию [2].

Производством молока занимается 23 административных района. К лучшим животноводческим предприятиям по производству молока относятся такие хозяйства как СХПК «Тумул», СХПК «Победа», СПК 98, по оленеводству КРО «Нутендли», СХПК «Таба-Яна», по скотоводству СХПК «Берте» и другие. Поголовье крупного рогатого скота с 2010 года сократилось на 23,7% , в том числе коров на 15,6%, при этом большая часть поголовья имеется у частного населения. Если у крупных сельскохозяйственных организаций поголовье крупного рогатого скота сократилось на 51,4%, то у КФХ оно составило 21,1%. Поголовье КРС среди населения сократилось на 14,1%. Таким образом, наибольшее сокращение поголовья КРС отмечается у сельскохозяйственных организаций [3,4].

На начало 2022 г по республике имеется 31 базовых свиноводческих хозяйств и по сравнению с прошлым годом сократилось на 4 хозяйства. В 2010 году поголовье свиней было на уровне 30 022 голов, к 2021 году оно сократилось на 39%. Наибольшее снижение поголовья свиней в основном наблюдается у крестьянско-фермерских хозяйств. Свиноводством в основном занимаются крупные сельскохозяйственные предприятия, такие как ООО «Хатасский свинокомплекс» и Мархинский племенной свинокомплекс ПТ КХ Сибирь им. В. Ф. Кабохина и др [3].

Увеличение поголовья отмечается по лошадям (на 11,6%), так в 2010 году их было 163 567 голов, то к 2021 году оно составило 182 653 голов. Увеличение поголовья лошадей отмечается в крестьянско-фермерских хозяйствах и среди частного населения. Крупные организации наоборот сократили поголовье на 46,5%. В настоящее время на территории республики работают четыре конезавода. В добавок к ним определены четыре кандидата на статус конезавода по разведению якутской породы лошадей [5].

Тенденция сокращения поголовья наблюдается также по северным оленям с 2010 года оно сократилось на 37 681 голов что составляет 18,8%. Основное поголовье оленей содержат сельскохозяйственные организации. Всего оленеводством в республике занимаются 128 оленеводческих хозяйств и союзов родовых общин. Снижение поголовья северных оленей связано в основном из-за изменения природно-климатических условий, нехваткой специалистов (оленеводов), а также нехваткой и изношенностью материально-технической базы. Такая тенденция наблюдается во всех регионах России, занимающихся оленеводством [6].

В Якутии развиваются скороспелые отрасли животноводства, как разведение мелкого рогатого скота. Так отмечается положительная тенденция поголовья коз и овец на 286 голов по сравнению с 2010 годом (на 23,4%). Их разведением в основном занимается частное население.

Снижение поголовья отмечено по сельскохозяйственным птицам, так по сравнению с 2010 годом поголовье птиц сократилось на 11,6% (108 906 голов) [3].

Таблица 1

Поголовье скота и птицы по категориям хозяйств (голов)

	2010	2017	2018	2019	2020	2021	2021 % к	
							2010	2020
Хозяйства всех категорий								
Крупный рогатый скот	233695	188049	183468	183299	180910	178197	76,3	98,5
В т.ч. коровы	87805	74210	70256	70697	72102	74031	84,3	102,7
Свиньи	30022	23361	22447	21550	21599	18318	61,0	84,8
Лощади	163567	184182	178184	183043	182766	182653	111,7	99,9
Северные олени	200280	154630	146585	152068	157396	162599	81,2	103,3
Козы и овцы	1219	1676	1276	1316	1490	1505	130,8	107,0
Кролики	3696	4651	4393	3887	4095	2632	71,2	64,3
Птицы всех видов	938021	870897	852596	841315	859832	829115	88,4	96,4
Сельскохозяйственные организации								
Крупный рогатый скот	46881	34407	33404	32035	24374	22747	48,5	93,3
В т.ч. коровы	21462	15206	14669	13955	11610	10815	50,4	93,2
Свиньи	12652	13349	13418	13886	13916	11353	89,7	81,6
Лощади	69075	45416	39973	38936	37091	36360	52,8	98,0
Северные олени	180395	149625	137918	144929	148684	151918	84,2	102,2
Козы и овцы	27	94	150	101	111	151	5,6	136,0
Кролики	24	-	105	65	76	53	2,2	69,7
Птицы всех видов	872298	815317	791766	789149	804124	771843	88,5	96,0

Продолжение таблицы 1

	2010	2017	2018	2019	2020	2021	2021 % к	
							2010	2020
Крестьянские (фермерские) хозяйства								
Крупный рогатый скот	66931	54544	51039	49817	51856	52534	78,5	101,3
В т.ч. коровы	27555	22390	20542	21257	22624	23049	83,6	101,9
Свиньи	9856	4314	3588	3234	3484	2495	25,3	71,6
Лощади	49812	77759	72703	73598	70923	71729	144,0	101,1
Северные олени	190	1698	4434	4835	4696	5901	31,1	125,7
Козы и овцы	231	270	230	236	509	640	2,8	125,7
Кролики	136	382	648	433	436	202	148,5	46,3
Птицы всех видов	10708	10642	12645	9878	11802	12272	114,6	104,0
Хозяйства населения								
Крупный рогатый скот	119883	99098	99025	101447	104680	102916	85,8	98,3
В т.ч. коровы	38788	36614	35044	35485	37868	40167	103,3	106,1
Свиньи	7514	5698	5441	4430	4199	4470	59,5	106,5
Лощади	44670	61007	65508	70509	74752	74564	166,9	99,7
Северные олени	19695	3307	4233	2304	4016	4780	24,3	119,0
Козы и овцы	961	1312	896	979	870	804	83,7	92,4
Кролики	3536	4269	3640	3389	3583	2377	67,2	66,3
Птицы всех видов	55015	44938	48185	42288	43906	45000	81,8	102,5

В 2021 году производство мяса скота и птицы на убой составило 37 579 тонн, молока 158 301 тонн и яйца – 159 976 тыс. штук. В сравнении с 2010 годом отмечается снижение по производству мяса птиц и скота на 11,6%, молока на 17,3%. Снижение продукции напрямую связано с уменьшением поголовья КРС. Увеличение продукции по сравнению с 2010 годом отмечается по сбору яиц на 29,3% (таблица 2) [3].

Больше всего мясо скота и птиц производит население (17 769 тонн), затем идут КФХ (11 340 тонн) и сельскохозяйственные организации (8 470 тонн). Такая же тенденция наблюдается по надою молока. По производству яиц основными производителями являются сельскохозяйственные организации (Якутская и Нерюнгринская птицефабрики) – 147 002 тыс. штук, затем идет население – 11 208 тыс. штук, на последнем месте крестьянские хозяйства – 1 767 тыс. штук яиц [3; 7].

Таблица 2

Производство основных продуктов животноводства по категориям хозяйств

	2010	2017	2018	2019	2020	2021	2021 % к	
							2010	2020
Хозяйства всех категорий								
Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	42515	35802	35405	36881	37030	37579	88,4	101,5
Молоко, тонн	191606	166401	166055	161470	162310	158301	82,6	97,5
Яйца, тыс. шт.	123643	121509	120648	133623	134001	159976	129,4	119,4
Сельскохозяйственные организации								
Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	12593	9700	9538	10204	9406	8470	67,3	90,0
Молоко, тонн	36712	33800	33484	31598	31886	26907	73,3	84,4
Яйца, тыс. шт.	113138	109718	108375	121966	121768	147002	129,9	120,7
Крестьянские (фермерские) хозяйства								
Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	12460	10637	9938	10228	9939	11340	91,0	114,1
Молоко, тонн	64137	49736	49531	46147	48920	53456	83,3	109,3
Яйца, тыс. шт.	1913	1787	1592	1845	1810	1767	92,4	97,6
Хозяйства населения								
Скот и птица на убой (в живом весе), тонн	17462	15465	15929	16449	17685	17769	101,8	100,5
Молоко, тонн	90757	82865	83040	83725	61504	77938	85,9	95,6
Яйца, тыс. шт.	8592	10004	10681	9812	10423	11208	130,4	107,5

В результате анализа состояния животноводства республики за последние 10 лет выявлена тенденция снижения поголовья по всем отраслям, что в свою очередь снизило показатели продукции данной отрасли. Это связано из-за негативных условий разведения животных в республике, низкой культурой ведения отрасли в хозяйствах, в частности несоответствие в рационе питательных веществ при длительном восьмимесячном стойловом содержании. Эти факторы безусловно, не способствуют раскрытию генотипического и фенотипического потенциала продуктивности животных и сельскохозяйственных птиц.

История развития отраслей животноводства в Якутии показывает, что в связи с суровыми-природно-климатическими условиями необходим особый подход к ведению селекционно-племенной работы. Это, в первую очередь, связано с продолжительным зимним стойловым периодом. Скот здесь получает полноценный зеленый травостой только в течение короткого лета продолжительностью три месяца. В регионе кормопроизводство и кормоприготовление развиты слабо. До сих пор не решены вопросы консервации кормов - силосованием и заготовкой сенажа занимаются единичные хозяйства.

Для увеличения производства продукции животноводства необходимо стабилизировать поголовье, что невозможно без хорошей кормовой базы, современных животноводческих комплексов, квалифицированных специалистов. Все эти вопросы можно решить лишь при государственной поддержке отечественных производителей.

Список использованной литературы:

1. Винокурова Д.Е., Прохорова М.Н. Современное состояние и развитие животноводства в Республике Саха (Якутия). Вопросы современной экономики // – 2013. – № 4 (4). – С. 95-112.

2. Развитие скотоводства в Республике Саха (Якутия) / Слепцов А.В., Спиридонов А.В., Мамаев А.А., Табунанов Ф.Р., Никонова М.М., Дьяконов А.Л. В сборнике: Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией С.С. Чернова, 2017. – С. 118-121.

3. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия): Стат. сб. / Саха (Якутия) стат. – Якутск, 2022. – 145 с.

4. Информационно-аналитический сборник «Динамика отдельных показателей развития сельского хозяйства поселений Республики Саха (Якутия) за 2012-2019 годы / Центр ресурсного обеспечения агропромышленного комплекса Республики Саха (Якутия): составители: О.Н. Портнягина [и др.]. – Якутск: Дани-Алмас, 2021. – 176 с.

5. Егоров Е.Г., Никифоров М.М. Развитие коневодства и скотоводства как традиционных секторов хозяйства Севера // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – Т. 9. – № 47 (236). – С. 2-8.

6. Эксперты: численность северных оленей в РФ упала из-за их миграции и нехватки оленеводов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tass.ru/obschestvo/14898207 (дата обращения 10.09.2022).

7. Федорова Е.Я. Современное состояние производства мяса птицы в Республике Саха (Якутия) // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 7 (86). – С. 90-92.

УДК 332.1

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Куценко Светлана Юрьевна, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, E-mail: kusenco_s@mail.ru
Куценко Илья Александрович, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, E-mail: kusencos@yandex.ru

Аннотация. *В современных условиях мировой и национальной экономики остро стоят вопросы перестройки отраслевой структуры регионального производства. Целью исследования является анализ внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на структурно-технологическую перестройку групп и производств, связанных с сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью. В работе доказана взаимосвязь между состоянием региональных рынков сельскохозяйственной продукции и ограничениями мировой экономики.*

Abstract. *In modern world conditions and conditions of national economy, the issues of restructuring the sectoral structure of production are acute. The purpose of the study is to analyze the external and internal factors that affect the structural and technological restructuring of groups and industries, provided with agriculture and the processing industry. The paper proves the relationship between the state of harvesting agricultural products and the production of the world economy.*

Ключевые слова: *агропромышленный комплекс, отраслевая структура экономики, внешнеторговая деятельность, экспорт.*

Key words: *agro-industrial complex, sectoral structure of the economy, foreign trade activity, export.*

В настоящее время происходит структурная перестройка отраслей и видов деятельности региональный производств. В полной мере это относится и к агропромышленному комплексу. Выявление экспортных возможностей, реальных производств сельскохозяйственных организаций, разных организационно-экономических форм предприятий Республики Хакасия составило главную цель исследования.

Традиционно для Республики Хакасия сельское хозяйство являлось одной из важных отраслей региональной экономики. Население республики не испытывает проблем с качественным продовольствием, а промышленность региона обеспечивается сельскохозяйственным сырьем. За последние годы был сформирован конкурентоспособный рынок сельскохозяйственной продукции с достаточным количеством мелких и крупных производителей. В современной структуре валового регионального продукта Хакасии на сельское хозяйство приходилось 4,5-6%. В регионе ведет свою деятельность 52 сельскохозяйственных организаций, более 800 крестьянских (фермерских) хозяйств, 79 тысяч личных подсобных хозяйств. В период с 2011 года сократилось количество сельскохозяйственных организаций и крестьянских

(фермерских) хозяйств, увеличилось количество личных подсобных хозяйств населения. Вместе с количественным сокращением крупных предприятий, сократился и объем производимой ими продукции. Если в 2011 году на сельскохозяйственные организации приходилось 31% произведенной продукции, то в 2019 году их доля сократилась и составила 16%. Несмотря на количественное сокращение крестьянских (фермерских) хозяйств в период с 2011 года наоборот доля произведенной продукции в Хакасии фермерами увеличилась с 11 до 18 % [1]. В настоящее время в структуре произведенной сельскохозяйственной продукции республики доминирует продукция, произведенная личными хозяйствами населения. Эта тенденция типична для большинства регионов Сибирского федерального округа. В современных условиях импортозамещения, ограничения экспорта на ряд товаров, обеспечивающих сельское хозяйство средствами производства необходимо выявить точки роста сельскохозяйственного производства. Республика Хакасия среди регионов России занимает традиционно 46-47 место, а среди регионов Сибири -5-6 место.

На животноводство Хакасии приходится 72% сельскохозяйственной продукции, это традиционная отрасль республики, где представлено коневодство, молочное и мясное животноводство, овцеводство и козоводство. В структуре произведенной продукции преобладает производства мяса свинины и говядины. Несмотря на санитарные ограничения в свиноводстве, угрозы распространения чумы свиней и рекомендации региональных министерств и ведомств в период с 2014 года стабильно увеличивается доля произведенной колбасной продукции, консерв именно из мяса свинины. Прирост поголовья также наблюдался в овцеводстве, козоводстве. Уменьшение наблюдается в производстве яиц, мяса птицы, молока.

На продукцию растениеводства Хакасии приходится чуть менее 30%. Географическое положение, сочетание степной, лесостепной, таежных зон создают внутренние условия, составляют потенциал для развития различных направлений растениеводства. В регионе традиционно выращивают различные кормовые, овощные, зерновые культуры. В период с 2018 года крупные сельскохозяйственные растениеводческие предприятия республики стали активно внедрять производство технических культур: конопли технической, льна, рапса, свеклы сахарной, подсолнечника, махорки, хмеля, лекарственных растений. При переходе на производство данной продукции встал остро вопрос научного обеспечения отрасли растениеводства, соблюдении технологий, использования опыта других регионов России. Следует особо выделить направления: снижение или полностью прекращение деградации почв и соответственно, сохранение и приумножения уровня плодородия почв; разработка приёмов ввода законсервированных и залежных земель в сельскохозяйственный оборот; переход на экологически безопасные технологии; испытание новых культур и сортов с высоким биологическим и адаптивным потенциалом: поиск инновационных подходов к использованию, традиционных культур в питании человека. Распределение производства продукции растениеводства по производителям республики различное. Если зерновыми культурами занимаются крупные сельскохозяйственные организации, то овощи

производятся личными хозяйствами. К внутренним факторам, влияющим на производство продукции растениеводства Хакасии, относятся погодные условия. Влиянием этого фактора объясняются резкие колебания в сборе продукции растениеводства по годам. В 2011 году был рост в производстве зерновых культур, в 2014 году собраны были рекордные урожаи картофеля и овощей [2]. Колебания в сборе продукции растениеводства поставили остро проблему глубокой переработки данной продукции, росту упаковочных материалов в регионе. До сих пор в сельском хозяйстве республики высоки инвестиционные риски, так же присутствует неразвитость сбытовой системы.

В современных условиях импортозамещения, взаимных ограничений в мировой торговле рост производства продукции агропромышленного комплекса Хакасии возможно через внедрение ренальных проектов, финансируемых за счет средств в том числе национальных проектов Российской Федерации (данные таблицы 1).

Таблица 1

Проекты для развития агропромышленного комплекса Республики Хакасия на период 2018-2024 гг. [3]

№	Наименование проекта	Сроки реализации (годы)	Предполагаемый результат
1.	Производственный комплекс по производству и переработке продукции из мяса «Баранина Хакасии». Строительство животноводческих комплексов с молочными блоками в селах Июс, Борец. Создание молочно-товарных комплексов: -«Первомайский» на территории Боградского района; - ООО «Целинное»; - ООО «Нива».	2018-2024	Производство молочной и мясной продукции АПК Республики Хакасия.
2.	Увеличение производственной мощности тепличного комплекса «Воскресенский».	2020-2024	Увеличение производства местной продукции. Импортозамещение.
3.	Агропромышленный автономный комплекс по переработке лубяных культур.	2020-2024	Создание растениеводческого комплекса с переработкой лубяных культур.
4.	Организация производства по производству детского питания ООО «Саянмолоко».	2019-2024	Производство кисломолочной продукции.
5.	Воспроизводство поголовья породы «герефорд»: - ООО «Сонское»; - ООО «Андриановский».	2019-2024	Выращивание племенного поголовья молодняка крупного рогатого скота на экспорт.
6.	Выращивание и переработка рапса.	2020-2021	Создание перерабатывающего комплекса, транспортно-логистического центра, обеспечивающего экспортное направление на Китай, Монголию и собственной базы по выращиванию семян рапса.
7.	Организация ягодного сырья для фармацевтической и пищевой промышленности.	2023-2025	Производство продукции для фармацевтической и пищевой промышленности.
8.	Создание и развитие промышленного парка «Черногорский». Строительство консервного завода на территории парка.	2012-2024	Создание до 30 производственных малых и средних предприятий в сфере АПК. Строительство цеха по производству консервной продукции: конина, говядина, свинина тушеная высший сорт, до 30 млн. банок в год.

Таким образом, реализация приоритетных проектов в регионе будет способствовать росту производства сельскохозяйственной продукции, перерабатывавшей промышленности республики. В регионе увеличивается количество организаций, занимающихся производством пищевых продуктов, в настоящее время насчитывается более 150 предприятий, занимающихся переработкой сельскохозяйственной продукции. Запрет на ввоз в Россию определенных видов сельскохозяйственной продукции в период с 2014 по 2019 гг. вызвал рост производства в пищевой промышленности Республики Хакасия.

С целью более активного выхода предприятий Республики Хакасия, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию необходимо осваивать маркетинговые инструменты, развивать логистику, переходить на актуальные продукты питания в современной упаковке и более длительным сроком годности. Рост производства сельскохозяйственной продукции, переход на интенсивный путь, использование инновационных технологий, все это будет способствовать развитию кластеров в агропромышленном комплексе Хакасии. Развитие легкой, пищевой промышленности как родственные и поддерживавшие отрасли сельское хозяйство региона повысит платежеспособность организаций, уменьшит зависимость от заемных средств.

Список использованной литературы:

1. Куценко С.Ю. Особенности экспорта сельскохозяйственной продукции на региональном уровне (на примере Республики Хакасия // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 2 (59). – С. 107.

2. Енисейская Сибирь. Красноярский край. Республика Хакасия. Республика Тыва. Информационно-аналитический обзор (второй выпуск). – Красноярск: Росстат, Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. Красноярскстат. – 2019. – С. 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: krasstat.gks.ru (дата обращения: 17.10.2022).

3. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Хакасия до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Закон Республики Хакасия от 12.02.2020 г. № 01-ЗРХ. – С. 218. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 338

ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ PR-ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЛОВОЙ РЕПУТАЦИЕЙ РОССИЙСКИХ БАНКОВ

Маврин Семён Валерьевич, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, E-mail: syomavrin@yandex.ru

Аннотация. *Цель статьи состоит в том, чтобы проанализировать тенденции применения PR-технологий в управлении деловой репутацией коммерческих банков на территории современной России. Показаны позитивные и негативные факторы осуществления PR-деятельности. Отмечается становление российской PR-индустрии на путь цифровизации и её уход во всемирную сеть.*

Abstract. *The purpose of the article is to analyze the trends in the use of PR technologies in managing the business reputation of commercial banks in the territory of modern Russia. The positive and negative factors of the implementation of PR activities are shown. The formation of the Russian PR industry on the path of digitalization and its departure to the worldwide network is noted.*

Ключевые слова: *PR-технологии, деловая репутация банка, коммуникационное пространство, банковские услуги, цифровизация.*

Key words: *PR technologies, business reputation of the bank, communication space, banking services, digitalization.*

Обращаясь к анализу современных тенденций, проявленных в PR-деятельности специалистов в сложившихся на территории России современных условиях, первоначально следует отметить неоднозначность восприятия изучаемого явления. Несмотря на то, что процесс создания идеального образа, соответствующего позитивной деловой репутации банковских организаций тесно взаимоувязан с маркетингом и рекламой, все же следует подчеркнуть сохраняющуюся самостоятельность развития исследуемого направления деятельности.

В качестве проблемного аспекта можно рассматривать исторические пути развития PR-деятельности, зародившейся в России в начале 1990 годов, которые характеризовались наличием ассоциативной привязанности к политической агитации и манипулятивным действиям, направленных на трансформацию общественного мнения для получения и сохранения власти [1]. Таким образом, подобное представление, сформированное в сознании большинства людей, приобрело негативную оценку.

В качестве основной тенденции современного развития PR-деятельности в России следует считать сложный процесс становления, сопровождаемый переосмыслением ее миссии. Если признать трудности, которые существовали ранее, обусловленные необходимостью преодоления препятствий на пути осознания представителями политической и бизнес-элиты необходимости

установления тесного и взаимовыгодного сотрудничества с общественностью на основе создания коммуникационного пространства, то в настоящее время в качестве основной задачи выступает установление особенностей функционирования действенных механизмов регулирования отношений с общественностью.

Следующей, выделяемой нами тенденцией является осознание значимости PR-деятельности и коммуникационной среды не только представителями крупного бизнеса, но и незначительными финансовыми организациями, в действиях которых преобладают процессы по формированию и сохранению сбалансированных взаимодействий между сотрудниками банка и представителями общественности. В настоящее время отмечается повышенная заинтересованность в обучении современным технологиям по созданию и поддержанию положительной деловой репутации среди потенциальных клиентов и потребителей банковских услуг небольших финансовых организаций.

В контексте отмеченных нами процессов можно заключить о полноправном вхождении PR-деятельности, ориентированной на повышение деловой репутации банка, в российский менеджмент в качестве его неотъемлемого структурно-функционального компонента. Однако, наравне с повышенным интересом, проявляемым к PR-деятельности, необходимо отметить наличие многих сложностей, обусловленных спецификой российского менталитета, который «устанавливает» правила в развитии PR.

Все большая часть сотрудников банковских организаций осознают необходимость достижения идеальных значений в параметрах деловой репутации банковской организации, тогда как относительно недавно, основным инструментом противостояния конкуренции были только лишь широко используемые организационный методы: подготовка рекламы, распространение текстовой информации в виде буклетов листовок и т.д.

Неэффективность перечисленных нами методов и смена условий банковской деятельности определили необходимость смены пассивных методов на более прогрессивные PR приемы, способные оказать конкурирующее преимущество в борьбе за доверие общества. Ярким примером современности можно назвать организацию избирательной кампании В. В. Путина, в ходе которой традиционно применяемые в этих случаях агитационные приемы не были использованы. Акцент в организации кампании был перенесен на информирование общественности о многочисленных достижениях и позитивных результатах деятельности на посту президента.

Однако, несмотря на позитивные изменения, отражающиеся в развитии PR -деятельности, на сегодняшний день многими исследователями отмечается низкая степень ее институализации в качестве самостоятельной дисциплины. Анализ современных исследователей позволил нам констатировать малочисленность исследовательских трудов, в которых отражены авторские разработки, созданные с учетом текущей ситуации на российском рынке PR-услуг [2]. Причиной этому, на наш взгляд, является разрозненность научных

достижений в изучении отдельных проблемных аспектов PR-деятельности, не способная привести к созданию единой научно обоснованной методологической базы, обладающей огромным потенциалом для практического применения.

Подобная ситуация не позволяет PR-деятельности максимально полно раскрыть свой имеющийся потенциал в бизнес-структуре в целом и в банковской организации в частности. Также, необходимо акцентировать внимание на том, что еще не все представители финансовой сферы до конца осознали значимость PR-деятельность и важность деловой репутации для финансового процветания банковской организации. В связи с этим, до настоящего времени отмечается низкий спрос на исследовательскую деятельность, направленную на построение концептуальных основ организации предоставления финансовых услуг населению страны и повышение деловой репутации банка.

Кроме перечисленных причин необходимо указать на еще одну, препятствующую становлению PR-деятельности и применению ее инструментария на благо финансовым организациям, а именно отсутствие явной заинтересованности со стороны СМИ и широкой общественности к изучению и последующему использованию инструментария PR.

Конечно же, существующая ныне методологическая база PR-деятельности в России основана на западных моделях, которые создавались с учетом своих специфических условий, как правило не совпадающих с российскими. До сих пор отмечаются трудности в трансформационных процессах, нацеленных на построение собственной российской концепции обучения новых специалистов – представителей исследуемой области деятельности.

В качестве основной проблемы реализации PR-деятельности в России следует назвать отсутствие правового основания для реализации профессиональной деятельности PR-специалиста и указаний о ее регулировании. Комплекс специфических особенностей, отмечаемых в развитии и функционировании российского рынка PR-услуг, требует более детального изучения и последующего учета при организации деятельности в изучаемой сфере. Основываясь на данных, представленных в ряде исследовательских работ, можно указать на некоторые негативные факторы, существенно тормозящих развитие PR-области, среди них нами выделены следующие:

– незначительный объем PR-рынка и невостребованность данного вида деятельности;

– отсутствие четкого осознания значимости деятельности, осуществляемой высокопрофессиональным PR-субъектом;

– устаревшая система подготовки кадрового потенциала PR-сферы;

– жесткая цензура осуществляемой PR-деятельности на территории России;

– обращение за услугами в PR-деятельности к зарубежным специалистам;

– многочисленность упоминаний применения технологий PR в негативном свете;

– присутствие на рынке специалистов, осуществляющих деятельность в борьбе за внимание потребителей с использование запрещенных механизмов (так называемый «черный» PR);

– недостаточность в разработке теоретико-методологической базы [3].

Наряду с отрицательными факторами, препятствующими развитию PR-деятельности на территории России, следует подчеркнуть наличие позитивных предпосылок, позволяющих нам говорить о возможности преодоления препятствий на пути к грамотной реализации исследуемого явления. В ходе анализа нами были сформулированы положительные факторы развития PR-сферы, среди них:

– молодой возраст специалистов;

– отсутствие шаблонов в практике реализации исследуемого вида деятельности;

– широкие возможности к применению творческого подхода к PR-деятельности;

– рост числа специальностей и соответственно специалистов по связям с общественностью;

– повышение роли организаций по проведению семинаров и тренингов в области PR;

– возрастающая потребность в PR-деятельности в политической и социальной жизни страны;

– рост теоретических исследований PR-деятельности.

В качестве основных тенденций в выборе и реализации эффективного управления деловой репутацией банковских организаций можно выделить:

– рост деятельности, ориентированной на установление тесной взаимосвязи онлайн- и офлайн-СМИ;

– повышение качества информационных поводов;

– развитие блогосферы;

– развитие интернет-PR (социальных медиа);

– занятие приоритетных позиций онлайн-СМИ.

Останавливаясь более подробно на последней из вышеназванных позиций, хотелось бы отметить, что анализ действующих на сегодняшний день коммуникативных каналов продемонстрировал явное преимущество онлайн-СМИ и Интернета. В качестве ведущего канала влияния на общественное мнение следует признать блогосферу. Интерес к блогу со стороны общественности и ее представителей обусловлен его двусторонним характером, позволяющим осуществлять живое общение с целевой аудиторией. Ввиду сказанного, можно отметить рост числа и активного использования корпоративных блогов в рамках банковской деятельности, что, несомненно, положительно отражается на создании и сохранении положительной деловой репутации банка, так как отражает открытость и доступность для большинства потребителей банковских услуг.

В настоящее время практически каждая крупная или небольшая банковская организация привлекает PR-деятельности специалиста для ведения страницы в социальной сети (иногда одновременно нескольких), что свидетельствует о приоритетной позиции социальных сетей в развивающемся коммуникативном пространстве перед остальными инструментами формирования деловой репутации банковской организации.

Широкое распространение социальных сетей в нашей стране демонстрируют результаты исследования ВЦИОМ, свидетельствующие о том, что в сетях зарегистрировано 91% молодежи и 69% людей старше 24 лет [4]. В этой связи многими специалистами в PR-деятельности социальные сети признаются в качестве основного инструмента воздействия на сознание общественности и формировании мнения о той или иной деятельности банковской организации.

Таким образом, можно отметить, что PR-индустрия в России идет по пути цифровизации и ухода во всемирную сеть, что обусловлено предоставлением ею широкого инструментария, необходимого для борьбы за внимание потенциальных потребителей банковских услуг.

Список использованной литературы:

1. Партизанский маркетинг: 125 примеров для вдохновения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://texterra.ru/blog/partizanskiymarketing-125-primerov-dlya-vdokhnoveniya.html (дата обращения: 20.07.2022)
2. Питерова А. Ю. Тенденции и динамика развития российского рынка PR-услуг // Вестник Тамбовского университета. Серия: Общественные науки. – 2009. – Т. 2. – Вып. 4. – С. 48-53.
3. Джефкинс Ф., Ядин Д. Паблик Рилейшнз. – М.: Юнити-Дана, 2020. – 325 с.
4. Каждому возрасту – свои сети. Аналитический обзор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/kazhdomu-vozrastu-svoi-seti (дата обращения: 02.10.2022)

УДК 631/635

ВЛИЯНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ВЛОЖЕНИЙ НА АГРАРНЫЙ СЕКТОР

Надирханова Дильшат Адалет кызы, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, E-mail: nadirkhanova_dilshat_adau@mail.ru.
Аббасова Сона Джамал кызы, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, E-mail: abb-sonya@yandex.ru

Аннотация. *Аграрный сектор является важнейшей частью экономики любой страны. На настоящее время сельское хозяйство всех стран, находится в затруднительном положении. Это связано с рядом факторов, а именно: нехваткой высококвалифицированного кадрового состава, недостаточной поддержки со стороны государства, не достатка финансовых ресурсов и т.д. Для решения большинства проблем требуется приток средств в виде инвестиций. В данной работе рассмотрены инвестиции на макро и микро уровне, а так же, каким образом разные виды инвестиций могут найти свое место в сельском хозяйстве и послужить инструментом для улучшения экономики страны. Капиталовложение в сельское хозяйство весьма важно при содействии устойчивому сельскохозяйственному производству и потенциалу стран в целом. В конце работы сделаны выводы и предложения.*

Abstract. *The agricultural sector is the most important part of the economy of any country. Currently, agriculture in all countries is in a difficult situation. This is due to a number of factors, namely: lack of highly qualified personnel, insufficient support from the state, lack of financial resources, etc. To solve most problems, an influx of funds in the form of investments is required. This paper examines investments at the macro and micro levels, as well as how different types of investments can find their place in agriculture and serve as a tool for improving the country's economy. Investment in agriculture is very important in promoting sustainable agricultural production and the potential of countries as a whole. At the end of the work, conclusions and suggestions are made.*

Ключевые слова: *инвестиции, сельское хозяйство, аграрный сектор, капиталовложение.*

Key words: *investments, agriculture, agricultural sector, capital investment.*

Аграрный сектор является важнейшей частью любой страны. Одной из самых важных задач развития всего мирового общества является усовершенствование отношений инвестиционных вложений, которые дают толчок для развития хозяйствующего субъекта, отраслей экономики, регионов, государств, да и мира в целом.

Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта[1]. К. Р. Макконнелл и С. Л. Брю в своей книге Экономикс определили инвестиции как затраты на изготовление и накопление средств производства, а также увеличение материальных запасов [2].

Если говорить о сельско-хозяйственном секторе, то устойчивое его существование не возможно без инвестиций, а так же инвестиция средств в данный сектор, является одним из самых эффективных путей повышения экономики и потенциала страны, а именно снижения уровня безработицы, понижения уровня бедности и т.д.

Бесспорно, одним из важнейших условий развития аграрного сектора, является вложение инвестиций в этот сектор. Инвестиции в сельское хозяйство являются достаточно рискованными и результат этих вложений не всегда можно предсказать.

Инвестиции выполняют ряд функций в экономике страны. Их условно можно разделить на две категории: функции на микроэкономическом уровне и функции на макроэкономическом уровне.

Благодаря инвестициям на микро- уровне происходит создание основных фондов, реконструкций и расширение действующих предприятий, их техническое перевооружение, обеспечение стабильного финансового состояния и максимизации прибыли хозяйствующего субъекта, обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции и т.д.

На макро- уровне, которая является на одну ступень выше, осуществляется политика расширенного воспроизводства, ускорение научно-технического прогресса, повышение качества товаров и услуг, обеспечение их конкурентоспособности, реализация социальной политики, обеспечение продовольственной безопасности страны [3].

Вложение инвестиций в аграрный сектор является одним из эффективных путей повышения производительности в сельском хозяйстве, снижения уровней бедности в стране и повышения устойчивости окружающей среды.

Затраты на сельскохозяйственную деятельность помогают повысить эффективность сектора, производительность и рост доходов за счет увеличения физического или человеческого капитала. Государственные расходы в сельском хозяйстве включают расходы на отраслевую политику и программы; улучшение почвы и борьбу с деградацией; ирригацию и мелиорацию; управление здоровьем животных, обучение животноводству и исследования в области животноводства; морские/пресноводные биологические исследования; облесение и другие лесохозяйственные проекты и т.п.

Данные показывают, что прямые иностранные инвестиции (ПИИ) в сельское хозяйство очень малы по сравнению с внутренними инвестициями в сельское хозяйство, но за последние годы отмечается факт роста прямых иностранных инвестиций. Они являются источником инвестиций в сельское хозяйство в странах с низким и средним уровнями дохода. Несмотря на это, объём ПИИ в сельское хозяйство остается весьма незначительным по сравнению с внутренними инвестициями в сельское хозяйство. Благодаря ППИ в аграрный сектор, возможно создание дополнительный рабочих мест и передача технологий от иностранных инвесторов. Помимо положительной стороны, возможно и негативная. Она заключается в социальных и экономических последствиях. Этот факт является предметом озабоченности во многих странах [4].

Нельзя сказать, что ПИИ могут внести существенный вклад в дело увеличения основных фондов в сельскохозяйственном секторе, но они могут оказать значительное воздействие на локальном уровне. ПИИ в сельское хозяйство могут привести к созданию обстановки, перспективной в плане

образования вакантных рабочих мест и передачи технологий, но их возможные негативные социальные и экологические последствия остаются предметом озабоченности.

Сельскохозяйственный сектор привлекает все большее внимание со стороны международных и частных инвесторов. Ключевым фактором является долгосрочная тенденция роста цен на продукты питания в течение последнего десятилетия, которая подогревает ожидания инвесторов более высокой доходностью. Частные инвестиции подразумевают вложения средств, осуществляемых негосударственными предприятиями и организациями, а также вложения физических лиц [3]. Данный вид инвестиций играет не последнюю роль в развитии всех областей аграрного сектора. Частные инвестиции являются основой удовлетворения будущего роста спроса, достижения продовольственной безопасности и перехода к устойчивому сельскому хозяйству. Фермеры, в особенности не крупные фермеры в развивающихся странах, часто являются основным источником частных инвестиций в сельское хозяйство.

Кроме вышеперечисленного, невозможно не отметить инвестиции со стороны государства. Они нужны для того, чтобы стимулировать рост частных инвестиций и обеспечить их экономическую и социальную направленность. Государственные инвестиции в сельское хозяйство необходимы для стимулирования количественного и качественного роста частных инвестиций и обеспечения их экономической и социальной направленности. Однако, поскольку правительства во всех регионах сталкиваются с финансовыми ограничениями и необходимостью удовлетворить потребности всех секторов, при распределении государственных ресурсов им приходится принимать трудные решения.

Для того чтобы у частных инвесторов появились новые возможности инвестировать средства в сельское хозяйство, необходимо четкое понимание тех стимулов и ограничений, с которыми они сталкиваются в различных условиях. Государственный сектор играет незаменимую роль в создании и стимулировании благоприятного инвестиционного климата, в условиях которого могут возникнуть частные инвестиции, дающие социально полезные результаты.

Переход к устойчивому сельскому хозяйству невозможен осуществления новых инвестиций, направленных на сохранение природных ресурсов и повышение эффективности их использования и на уменьшение издержек на этапах закупки, перевозки, производства и потребления. Инвестирование в аграрную сферу ради усовершенствования данного сектора означает не просто накопление физических ресурсов в этом секторе, но и создаст необходимость создания институтов и накопления человеческого потенциала, что позволит сельскохозяйственному сектору способствовать достижению устойчивого будущего [5].

Существует ряд факторов, сдерживающих желание инвесторов вкладывать в сельское хозяйство. Среди них можно выделить зависимость от природно-климатических условий производства, сезонность производства в сельском хозяйстве, а также сложное финансовое положение сельскохозяйственных предприятий.

Экономические результаты в сельском хозяйстве зависят от природных условий. Эта особенность агробизнеса служит основой не только для производства продукции, но и для организации маркетинговой деятельности.

Земля как главное средство производства в сельском хозяйстве, а также качество ее использования определяют дальнейшее качество произведенной

продукции, ее объем и ассортимент. В агропромышленных комплексах развитых стран активно и повсеместно применяют теорию и практику маркетинга, деятельно изучают потребности покупателей, прогнозируют и анализируют их, что в решающей степени позволяет предотвратить образование диспропорций.

Можно также отметить низкий доступ к льготным кредитам для инновационных и инвестиционных проектов, высокая доля импорта продуктов питания в продовольственном рынке.

Политика правительств и их вмешательство в рыночные отношения могут оказать серьезное влияние на инвестиционный климат в сельском хозяйстве и особенно на экономические стимулы инвестировать средства в этот сектор. Некоторые шаги правительств имеют отношение только к сельскому хозяйству, другие – ко всем секторам или к экономике в целом

Основные характерные для сельского хозяйства меры политики, затрагивающие стимулы в сельском хозяйстве, включают тарифы, субсидии на потребляемые факторы и кредиты, регулирование цен, количественные ограничения торговли, государственные расходы и налоги. Может оказываться также косвенное воздействие на сельское хозяйство посредством принятия таких мер политики, как протекционизм по отношению к другим секторам (т.е. промышленный протекционизм), обменные курсы и процентные ставки, фискальная и денежная политика. Такая политика может оказать существенное воздействие на стимулы осуществлять инвестиции в сельское хозяйство относительно других секторов.

Для того, чтобы увеличить поток капиталовложений в сельское хозяйство, государство может использовать такие способы, как предоставление налоговых льгот для реализации инвестиционных проектов, совершенствование налоговой системы с целью уменьшения страховых и кредитных рисков, техническое и технологическое переоснащение предприятий данного сектора за счёт использования опыта иностранных государств. Помимо перечисленных предложений, можно отметить развитие социальной инфраструктуры в сельской местности с целью увеличения потока инвестиций, увеличение лизинговых центров в стране, поощрение деловой активности для привлечения инвесторов в аграрный сектор, оказание помощи в виде консультаций при подготовке и реализации инвестиционных проектов в сельском хозяйстве.

Список использованной литературы:

1. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Инвестиции#:~:text=Инвести́ции%20—%20денежные%20средства%2C%20ценные,а%20также%20увеличение%20материальных%20запасов

2. Кэмпбелл Р. Макконнелл, Стэнли Л. Брю Экономикс. – 13-е изд., 1999.

3. Саак А.Э. Инвестиционная политика муниципального образования/ А.Э. Саак, О. А. Колчина. – СПб.: Питер, 2010. – 336 с.: ил. – (Серия «Учебное пособие».

4. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства (доклад) Продовольственная сельскохозяйственная организация объединенных наций. – РИМ, 2012.

5. Орлова Е.Р. Инвестиции: учебное пособие / Е.Р. Орлова. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство «Омега-Л», 2012. – 240 с.: табл. – (Библиотека высшей школы)

УДК 338

АЛГОРИТМ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТЬЮ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Крутушкина Валентина Валентиновна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: ek113donagra@mail.ru

Аннотация. *В статье исследованы современные требования и концепции управления платежеспособностью предприятия. Обобщено определение эффективности воздействия различных факторов повышения платежеспособности предприятий АПК в рамках его совершенствования. Представлены результаты оценки уровня платежеспособности и ликвидности конкретного анализируемого предприятия и выявлены базовые инструменты управления платежеспособностью сельхозтоваропроизводителя.*

Abstract. *The article explores the modern requirements and concepts of enterprise solvency management. The definition of the effectiveness of the impact of various factors of increasing the solvency of agricultural enterprises in the framework of its improvement is generalized. The results of assessing the level of solvency and liquidity of a particular analyzed enterprise are presented and the basic tools for managing the solvency of an agricultural producer are identified.*

Ключевые слова: *платежеспособность, ликвидность, финансово-экономические показатели, факторы анализа, долговые обязательства, активы, пассивы, базовые инструменты управления платежеспособностью.*

Key words: *solvency, liquidity, financial and economic indicators, analysis factors, debt obligations, assets, liabilities, basic solvency management tools.*

Платежеспособность предприятия является одним из основных индикаторов его финансового положения, то есть возможностью наличными денежными ресурсами своевременно погашать свои платежные обязательства. Обычно платежеспособность исследуется в двух формах: текущая платежеспособность, сложившаяся на текущий момент времени, и перспективная – ожидаемая в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. Анализ платежеспособности также целесообразно разграничивать на две составляющие: внутренний – основывающийся на изучении денежных потоков и внешний анализ, осуществляемый на изучении показателей ликвидности.

В сложных экономических условиях совершенствование анализа и оценки платежеспособности предприятия представляет собой один из наиболее важных факторов роста функционирования его финансовой эффективности, поэтому является особо актуальным и практически значимым. Данная тема нашла своё отражение в трудах многих ученых-экономистов, включая таких, как: И.А. Бланк, А.Г. Грязнова, Д.В. Лысенко, О.Г. Коваленко, Г.В. Савицкая, П.А.

Смирнов, А.Д. Шеремет и многих других. Следует выделить важность изучения вопросов, связанных с исследованием и улучшением финансового состояния предприятий агробизнеса, т.е. совершенствованием их финансового менеджмента, обусловленного их отраслевой принадлежностью и множеством экономических, политических и природных факторов.

Также на внутренние и внешние подразделяются причины возникновения неплатежеспособности. Влияние воздействия внутренних и внешних факторов на показатели финансового состояния предприятия обобщено в таблице 1.

Таблица 1

Определение эффективности воздействия различных факторов повышения платежеспособности предприятий АПК

Внутренние мероприятия		
Содержание	Условия реализации	Ожидаемый эффект
Совершенствование работы маркетинговых служб	Поиск и освоение новых рынков сбыта	Увеличение объемов реализации, в том числе экспортной продукции; уменьшение потребности в заемных средствах; улучшение соотношения собственных и заемных средств; повышение показателей платежеспособности
Сокращение рисков неплатежеспособности (при освоении новых рынков либо заключении договоров с новыми торговыми партнерами)	Развитие дилерской сети послепродажного обслуживания и т. п. Использование факторинга, страхования экспортных сделок	Увеличение объемов реализации экспортной продукции
Своевременный пересмотр структуры и ассортимента производимой продукции, отказ от производства изделий, не пользующихся спросом	Изменение показателей производственной программы, пересчет показателей выручки от реализации и прибыли	Увеличение объемов реализации продукции и прибыли, уменьшение потребности в заемных средствах; улучшение соотношения собственных и заемных средств; повышение показателей платежеспособности
Увеличение доходов от операционной деятельности	Реализация (сдача в аренду) излишних неиспользуемых (неэффективно используемых) основных фондов и материальных ресурсов. Вложения в уставные фонды эффективно работающих организаций	Увеличение общих объемов денежной выручки; уменьшение потребности в заемных средствах; улучшение соотношения собственных и заемных средств; повышение показателей платежеспособности
Совершенствование управления активами	Разработка и осуществление мероприятий по улучшению использования основных фондов и оборотных средств	Повышение эффективности использования собственных средств; уменьшение потребности в заемных средствах; улучшение соотношения собственных и заемных средств; повышение показателей платежеспособности

Продолжение таблицы 1

Внешние мероприятия		
Содержание	Условия реализации	Ожидаемый эффект
Реализация на рынке, передача кредиторам (государству) пакетов акций, принадлежащих предприятию при возникновении финансовых затруднений.	Решение общего собрания. Решение Президента и правительства.	Увеличение объема собственных средств (собственного капитала) и на этой основе: улучшение соотношения собственных и заемных средств; повышение показателей платежеспособности
Выделение бюджетных ссуд и займов	Решение общего собрания. Проведение расчетов и экономических обоснований. Решение Президента и правительства.	Использование инвестиционных кредитов для выхода на безубыточную работу; увеличение объемов реализации через повышение конкурентоспособности производимой продукции; повышение показателей платежеспособности
Реструктуризация долгов (кредиторской задолженности), в том числе применение гибких методов изменения условий и сроков уплаты задолженности в отношениях с торговыми партнерами и кредиторами (отсрочка уплаты долга, пересмотр условий погашения долга и уплаты процентов и т. п.)	Существующее законодательство; договоренность с кредиторами (субъектами хозяйствования и организациями банковской сферы); решение правительства	В зависимости от объемов и сроков реструктуризируемой задолженности: уменьшение долгов 1-й очереди; улучшение соотношения собственных и заемных средств повышение показателей платежеспособности
Совершенствование механизмов финансовой реструктуризации на общегосударственном уровне, в том числе за счет включения в реструктуризируемую задолженность задолженности по кредитам банков и платежам в текущих расчетах между субъектами хозяйствования, увязка условий реструктуризации с внутренними мероприятиями по финансовому оздоровлению, осуществляемыми на предприятии	Решение Президента и правительства.	Сокращение чрезмерных долгов; улучшение соотношения собственных и заемных средств; повышение показателей платежеспособности

Внутренние причины обусловлены недостатками в организации финансово-хозяйственной деятельности на предприятии (высокие затраты, низкие качество и конкурентоспособность производимой продукции, низкая эффективность). Внешние причины обычно вызваны неплатежеспособной средой, несовершенством налоговой системы (высокой налоговой нагрузкой, нестабильностью законодательства), низкой платежной дисциплиной и т. п. Внешнее воздействие обычно осуществляется по согласованию сторон (должников и кредиторов) при непосредственном участии или посредничестве органов государственного управления.

Следовательно, мероприятия, направленные на устранение названных причин, должны способствовать повышению платежеспособности организации [1].

Таким образом, воздействие и реализация внутренних и внешних мероприятий позитивно влияют на финансовое состояние предприятия, что способствует его финансовому оздоровлению. Решения должны приниматься в индивидуальном для предприятия порядке, с учетом результатов анализа причин возникновения задолженности, и подкрепляться бизнес-планом по развитию и оздоровлению производства, включая вопросы реформирования собственности, инвестиций, производственной реструктуризации, то есть отделение, передача на самостоятельный баланс неэффективных объектов и производств [2].

На основе проведенной оценки уровня платежеспособности и ликвидности конкретного анализируемого предприятия, определяются проблемы, решение которых возможно путем проведения комплекса мероприятий, позволяющих повысить платежеспособность и ликвидность деятельности сельхозтоваропроизводителя, и соответственно, его финансовую устойчивость. Оптимизация дебиторской и кредиторской задолженности, имущественного комплекса исследуемого предприятия, сокращение долгосрочных обязательств в данном случае являются основными мероприятиями по повышению уровня ликвидности и платежеспособности.

Действенным мероприятием, позволяющим повысить уровень ликвидности и платежеспособности в анализируемой организации, является проведение оптимизации размера дебиторской и кредиторской задолженностей. Соответственно, для наиболее эффективного управления обязательствами организации, необходимо, в первую очередь, провести анализ на соответствие показателей дебиторской и кредиторской задолженности их оптимальному уровню.

Результаты анализа данного сопоставления позволяют сделать вывод о том, насколько рационально агропредприятие потребляет свой ресурсный потенциал. Размер кредиторской задолженности должен быть меньше дебиторской, что не соответствует данными по анализируемой организации в начале исследуемого периода (рис. 1). Однако, к концу года, наблюдается тенденция к уменьшению кредиторской задолженности. Если в начале года коэффициент равен 0,7, то в конце года его значение составляет 1,1.

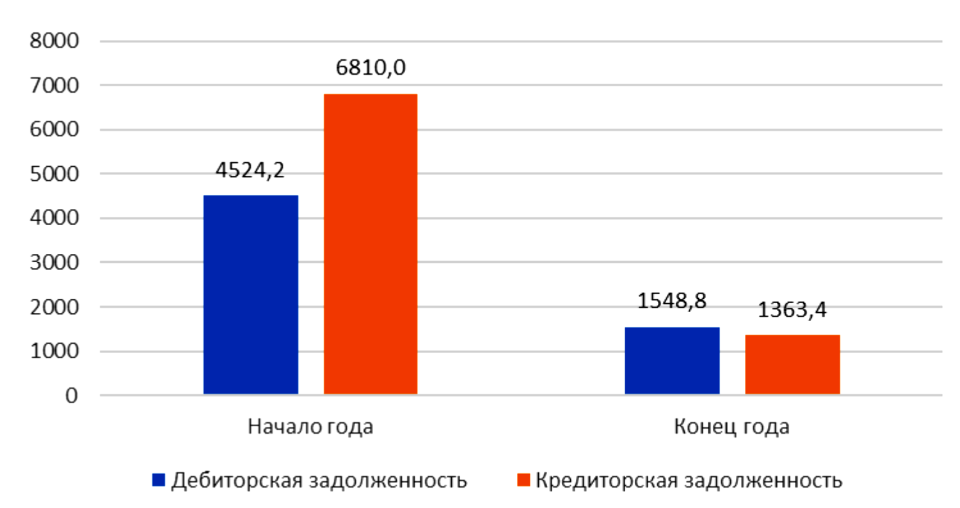


Рис. 1 Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности исследуемого агропредприятия

Динамика соотношения данных показателей позволяет установить тенденцию подъема или спада в бизнесе. Оптимальной величиной соотношения данных показателей является их равное значение, то есть размер коэффициента определяется соотношением суммы по дебиторской к сумме кредиторской. Допускается значение коэффициента 0,9, когда обязательства по отношению к кредиторам превышают 10%.

На основе установленного соотношения дебиторской и кредиторской задолженности определяется уровень финансовой устойчивости предприятия, а также эффективность финансового менеджмента. Однако, на практике отечественные предприятия проводят снижение дебиторской задолженности без изменения кредиторской, что является невыгодным.

Результаты проведенного анализа дебиторской задолженности по срокам ее возникновения позволяют установить её реальную стоимость и определить сумму безнадежной задолженности, а как же провести формирование на эту сумму резерва сомнительных долгов. Подробный анализ дебиторской задолженности дает возможность спрогнозировать поступление средств, обнаружить дебиторов, относительно которых нужно провести мероприятия, направленные на возвращение долгов, а также оценить эффективность управления дебиторской задолженностью.

Результаты проведенного анализа платежеспособности, ликвидности и финансовой устойчивости позволили установить, что значение данных показателей предприятия снижаются, что свидетельствует о том, что на предприятии сокращается способность рассчитаться по своим обязательствам в краткосрочном периоде. В соответствии с анализом обеспеченности запасов собственными и заемными источниками можно охарактеризовать финансовое состояние компании как неустойчивое, так как запасы обеспечиваются в большей мере за счет краткосрочных кредитов.

Для достижения устойчивого развития агропредприятия, обеспечиваемого, в первую очередь, высоким уровнем платежеспособности, который, в свою очередь, характеризует возможности коммерческих организаций своевременно расплачиваться по своим обязательствам с работниками, кредиторами и

государством, необходимо определить степень такой возможности; которая определяется при помощи ключевого показателя для её оценки – коэффициента текущей ликвидности, выражающего отношение фактической стоимости имеющихся в наличии у организаций оборотных средств к наиболее срочным обязательствам (краткосрочных кредитов и займов, кредиторской задолженности).

Полученные с помощью данного способа числовые показатели коэффициента текущей ликвидности при характеристике платежеспособности организации позволяют её оценить в контексте временного отрезка, ограниченного скоростью продаж, находящихся в распоряжении организации оборотных активов [3].

Что касается денежных средств и денежных эквивалентов скорость продаж считается высокой, по оборотным активам, требующим для реализации совсем небольшого времени – быстрой, а для имущества, на реализацию которого требуется определенное время и возникающий риск потери стоимости в процессе продажи – средней. Данная классификация позволяет выделить три основных вида показателей ликвидности (рис. 2) [4]:

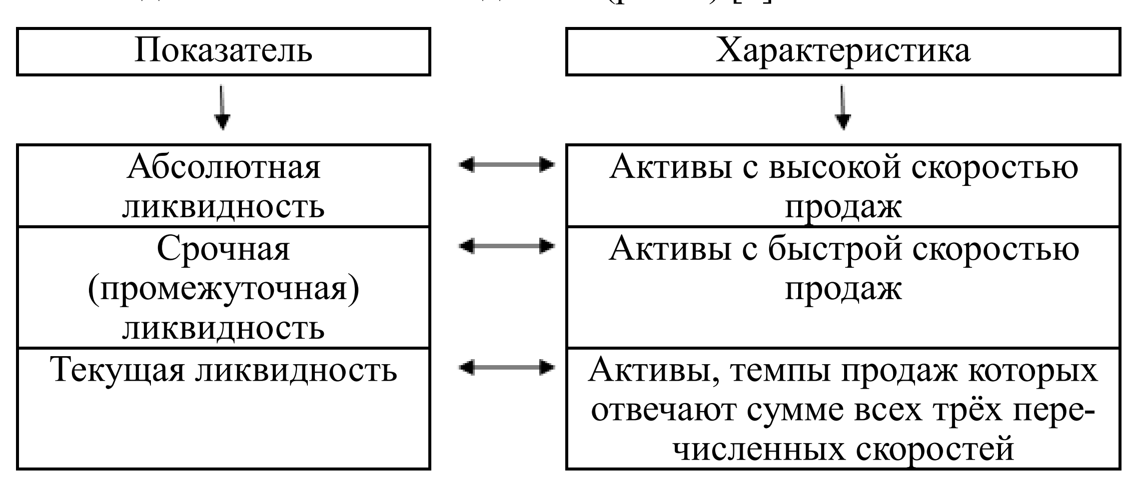


Рис. 2 Основные виды показателей ликвидности

Таким образом, для исследуемого предприятия, весьма актуальной является работа по выявлению и изучению регламентирующего фактора при конструировании всевозможных управленческих решений, обеспечивающих высокий уровень нормативных показателей платежеспособности. Это достаточно сложный процесс продумывания новых линий поведения и способов исправления негативной ситуации с тенденцией к лучшему решению.

Несмотря на то, что в процессе функционирования организации происходит непрерывный кругооборот активов, постоянно меняются структура средств и источники их формирования, однако базовые инструменты управления платежеспособностью организации выстраиваются в строгой последовательности:

– финансовый анализ платежеспособности и ликвидности.

– планирование платежеспособности.

– оперативное управление платежеспособностью.

– внутренний финансовый контроль [5].

Регламентированный процесс управления платежеспособностью позволяет отвечать на вопросы: насколько правильно организация управляет оборотными активами, насколько их состояние соответствует рыночным и удовлетворяет потребности самой организации. Также важно учитывать то, что в современных условиях на уровень платежеспособности предприятия существенное влияние оказывает его отраслевая принадлежность [6].

Таким образом, в сложных условиях суровой экономической действительности, каждая коммерческая организация должна располагать необходимой достоверной информацией о природе финансов, абсолютно понимать их особенности, видеть способы и инструменты наиболее полного употребления финансовых ресурсов с целью эффективного развития. В решении этих непростых вопросов, в деле координации работы агропредприятия и контроля за его деятельностью, исключительное значение имеет четкая регламентация процесса управления платежеспособностью.

Список использованной литературы:

1. Глазунов, В.Н. Обеспечение текущей платёжеспособности предприятия / В.Н. Глазунов // Финансы. – 2014. – № 3. – С. 67-69.

2. Аносов, В.М. Как преодолеть неплатежеспособность предприятия / В.М. Аносов // Экономика, финансы, управление, 2016. – № 10. – С. 47-50.

3. Бутенко Е.С. Информационная база и методы анализа платежеспособности и ликвидности организации / Е.С. Бутенко // Синергия наук, 2018. – № 19. – С. 219-227.

4. Горохова В.В. Методические аспекты анализа ликвидности и платежеспособности организации в современных условиях развития общества / В.В. Горохова // Научно-методический электронный журнал «Концепт», 2013. – Т. 4. – С. 81-85.

5. Коваленко О.Г. Экономическая сущность оценки платежеспособности предприятия / О.Г. Коваленко // Современные научные исследования и инновации, 2017. – № 1(6). – С. 328-333.

6. Уланова Е.М. Регламентация процесса управления платежеспособностью коммерческих организаций / Е.М. Уланова, Л.А. Головина // Экономические науки, 2020. – С. 7-12.

УДК 629.07

THE USE OF A DISCRETE DIFFERENTIAL ALGORITHM FOR DEEP LEARNING INTO THE TECHNOLOGIES AROUND VISUAL TARGET TRACKING

Jin Jiajun, *Student, University of Maine at Presque Isle, Presque Isle, USA, naifenall@gmail.com*

Song Yuehang, *Guangdong Ocean University, Zhan Jiang, China, ahiansong@gmail.com*

Shen Geya, *University of Ottawa, Ottawa, Canada, E-mail: 1184135877@qq.com*

Chen Borun, *Shenzhen University, Shenzhen,China, E-mail: chenborun1101@gmail.com*

He Kun, *Illinois Institute of Technology, Chicago, USA, E-mail: hello.kun@qq.com*

Liu Weijia, *Trine University, Angola ,USA, E-mail: 1359973725@qq.com*

Xie Zhouyi, *Zhejiang A&F University, Hangzhou, China, E-mail: 192216876@qq.com*

Wu Yanyou, *Fujian Normal University, Fuzhou, China, E-mail: yanyou1997@gmail.com*

Xie Yu, *Jiangsu University of Science and Technology, Zhen Jiang, China, E-mail: 865834937@qq.com*

Hu Weijun, *Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia, E-mail: huweijun21spbu@qq.com*

Abstract. This work employs a computerised discrete differential method for the purpose of analysis, with the ultimate goal of advancing the state of the art in visual target tracking. Before building the target tracking model from scratch using a variety of picture sequences, the current state of the art in target tracking technology is elucidated. Discrete differential algorithm is implemented to improve the effectiveness of target tracking. The complexity of the calculation is reduced by the algorithm's use of tried-and-true techniques including optical flow assessment and level set frame tracking. By accurately assessing the current state of the visual tracking target model, a system for optimization and updates is given, and an effective assessment model is set up. In the target tracking model evaluation, it is shown that the model can be layered for the target through a comparison of different targets and the efficiency of data calculation, and that the addition of a discrete differential algorithm effectively solves the problem of scale self-adaptation, which merits further dissemination.

Key words: computer vision, differential algorithm, target tracking.

УДК 629.07

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ВИЗУАЛЬНОГО ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЦЕЛЕЙ

Цзинь Цзяньцзюнь, *Университетштата Мэн в Преск-Айле, Преск-Айл, США, E-mail: naifenall@gmail.com*

Сун Юэхан, *Гуандунский океанический университет, Чжаньцзян, Китай, E-mail: ahiansong@gmail.com*

Шен Гейя, *Оттавский университет, Оттава, Канада, E-mail: 1184135877@qq.com*

Чэнь Борун, *Шэньчжэньский университет, Шэньчжэнь, Китай, E-mail: chenborun1101@gmail.com*

Хе Кун, *Иллинойский технологический институт, Чикаго, США, E-mail: hello.kun@qq.com*

Лю Вэйцзя, *Университет Трине, Ангола, США, E-mail: 1359973725@qq.com*

Се Чжоуи, *Чжэцзянский университет A&F, Ханчжоу, Китай, E-mail: 192216876@qq.com*

У Янью, *Фуцзяньский педагогический университет, Фучжоу, Китай, E-mail: yanyou1997@gmail.com*

Се Юй, *Цзянсуский университет науки и техники, ЧжэнЬцзян, Китай, E-mail: 865834937@qq.com*

Ху Вэйцзюнь, *Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, huweijun21spbu@qq.com*

Аннотация. В данной работе используется компьютерный метод дискретных дифференциалов для анализа, конечной целью которого является улучшение состояния техники визуального отслеживания целей. Прежде чем построить модель отслеживания цели с нуля, используя различные последовательности изображений, выясняется современное состояние технологии отслеживания цели. Для повышения эффективности отслеживания цели применяется дискретный дифференциальный алгоритм. Сложность вычислений снижается за счет использования в алгоритме проверенных методов, включая оценку оптического потока и отслеживание кадров с набором уровней. Благодаря точной оценке текущего состояния модели визуального слежения за целью дается система оптимизации и обновления, а также создается

эффективная модель оценки. При оценке модели отслеживания цели показано, что модель может быть слоистой для цели за счет сравнения различных целей и эффективности вычисления данных, а добавление дискретного дифференциального алгоритма эффективно решает проблему самоадаптации масштаба, что заслуживает дальнейшего распространения.

Ключевые слова: компьютерное видение, дифференциальный алгоритм, отслеживание цели.

1. Introduction

More than 80% of the information that enters the human brain comes in via the eyes, making vision a crucial sense for taking in the world around us. Humans' visual [16] systems allow them to swiftly identify targets, estimate motion, track objects, and recognise faces. To achieve visual image information understanding, a computer uses a variety of imaging equipment to mimic the human visual mechanism from the perspectives of neurophysiology and psychological cognition. An essential subfield in computer vision, "visual target tracking" attempts to recreate the human visual system's tracking and motion estimation abilities. It finds applications across the board of intelligent life monitoring, including aided driving, human computer interface, the intelligent [28] transportation system, and robot vision navigation. Target tracking in the visual system is a simulation of the human visual system's motor perception function [1]. The two-dimensional coordinate location of the moving item on each frame picture is determined by evaluating the series of photos acquired by the camera. The motion parameters of the target in each frame of the picture sequence and the associated associations between objects in successive frames are then derived by correlating the same moving items in successive frames. The reliability and precision of moving target tracking are directly influenced by the algorithm used to do so [21]. The study of how to follow a moving object has been going on for decades, yet it remains one of the most pressing problems in computer vision today. It is still a significant difficulty to develop a reliable, precise, and high-performance system for tracking moving objects. These factors make it harder to see and follow moving objects in real time. Although current target tracking algorithms can reliably keep up with moving targets, most of them struggle to meet real-time tracking due to issues with handling massive amounts of data and sophisticated operations [2]. In this research, we present a Discrete difference method and show how it can be implemented with the help of simulation software. There are primarily three sections to the study presented in this publication. In the first section, we examine the properties of the coefficients used in visual tracking and talk about the viability of a discrete differential method assisted by modern computing. The second section examines the discrete differential algorithm's core idea and realisation flow. In the last section, we suggest an optimization technique to enhance the precision and consistency of visual tracking target optimization [22-25]. This section of the paper is structured as follows: In Section II, we explore the impetus for this study and show how the performance issue of the graph Biological simulation technique manifests itself. In Section III, the algorithm's layout is shown. The suggested algorithm's optimization methods are outlined in Section IV. In Section IV, we show how well the suggested algorithm performs overall. In Section V, we address previous research, and in Section VI, we summarise our findings and provide avenues for further study.

2. Related work

Over the course of more than a decade, visual tracking has grown into a thriving area of study in the wider subject of computer vision. The fast improvement in processing power and the accompanying drop in price of computers are largely responsible for this. To process sequential pictures, high-powered CPUs and large amounts of memory are required. Concurrently, fields like as statistics, control theory, computer vision, and others aid in the expansion of visual tracking. Approximately 90 years into the 20th century is when researchers first begin focusing on image processing using differential algorithms. Some researchers are the first to provide a multi-scale representation of a picture; this representation is achieved by applying a Gaussian filter to the original image. This has implications for the traditional thermal diffusion equation, since its impact is analogous to that of the isotropic diffusion finding. Many subsequent differential algorithm–based image processing methods may trace their origins back to their work. The A. tviecontuo r active contour algorithm was then proposed by certain academics. The approach may be used to extract the closed edge curve from the 2-D picture, fixing a major flaw in standard edge detection [3] algorithms: the retrieved edge curve is open. However, an universal image segmentation framework has been established based on the variation principle mathematical model of picture segmentation [26]. As a consequence, this technique's findings standardise a wide variety of picture segmentation approaches. The use of differential algorithms in the area of image processing has seen a surge in interest since the 1990s. On the one hand, many scholars are drawn to this area because of its rich potential for study. However, many of the key image processing techniques introduced here have been extensively used in biomedical image processing, general image processing, computer vision, and other related topics, and have been acknowledged by academics in those areas.

3. Differential and target tracking algorithms

3.1. Differential algorithms

Multiple sorts of theoretical progress[4] in automated differential theory are stimulated and guaranteed by the widespread use of differential algorithms, and vice versa. Through this iterative process, we get to appreciate and comprehend the benefits offered by differentials, which are unrivalled by conventional methods of derivation, and we become experts at using differentiation's more refined procedures. In a process system optimization issue, the number of independent variables in each constraint equation is often rather small. The time and space complexity of the method may be considerably reduced if we just utilise the automated differential to compute non-zero elements in the derivative matrix and ignore the computation of zero elements. Automatic differentiation often makes use of sparsity via the matrix compression approach, which involves reducing the dimensionality of the initial sparse Jacboina matrix. Solving just by dispersing the control variable u is what's meant by the term "local scatter" (t). Dynamic programming-based techniques and nonlinear programming-based methods are the two most common types. With IDP, the time axis is broken up into p pieces, each of length L. A set of parameters may be used to define a set of control variables that are either piecewise constant functions or linear

functions. Parameterization of control variables describes this process. Commonly, throughout the period of time (ti; ti+1):

$$u(t) = u_i + \frac{u_{i+1} - u_i}{L}(t_{i+1} - t_i) \qquad (1)$$

The values of these control variables are indicated by the notation ui at time ti and the notation ui+1 at time ti+1. Finding the set of commands ui(i = 1, 2,..., p) that minimises the objective function is the goal of the algorithm. Searching works in a way that is analogous to the classic dynamic programming approach. Once the best control sequence has been identified, the time window may be reduced and the dynamic programming optimization process repeated. Repeating this procedure allows you to completely take use of the optimum control data from the prior iteration in order to determine the best control sequence for the current iteration. Typically, penalties are applied to the objective function to get rid of state variable limitations since dynamic programming techniques can't manage them. In dynamic programming, all of the variables were scattered over the time axis thanks to the overall scatters technique. The sQP method is often used to address the ensuing massive nonlinear programming problems. The efficiency of the solution may be enhanced by using the principle of the simultaneous approach, which states that the control variables and state variables iterate in the same layer and simultaneously can reach convergence. As an added bonus, the approach may steer clear of certain convoluted stages of transition in the dynamic process since it does not need solving the system of differential throughout the full timeline algebraic equation. Finding or solving a solution in one of these stages may take a long time [5].

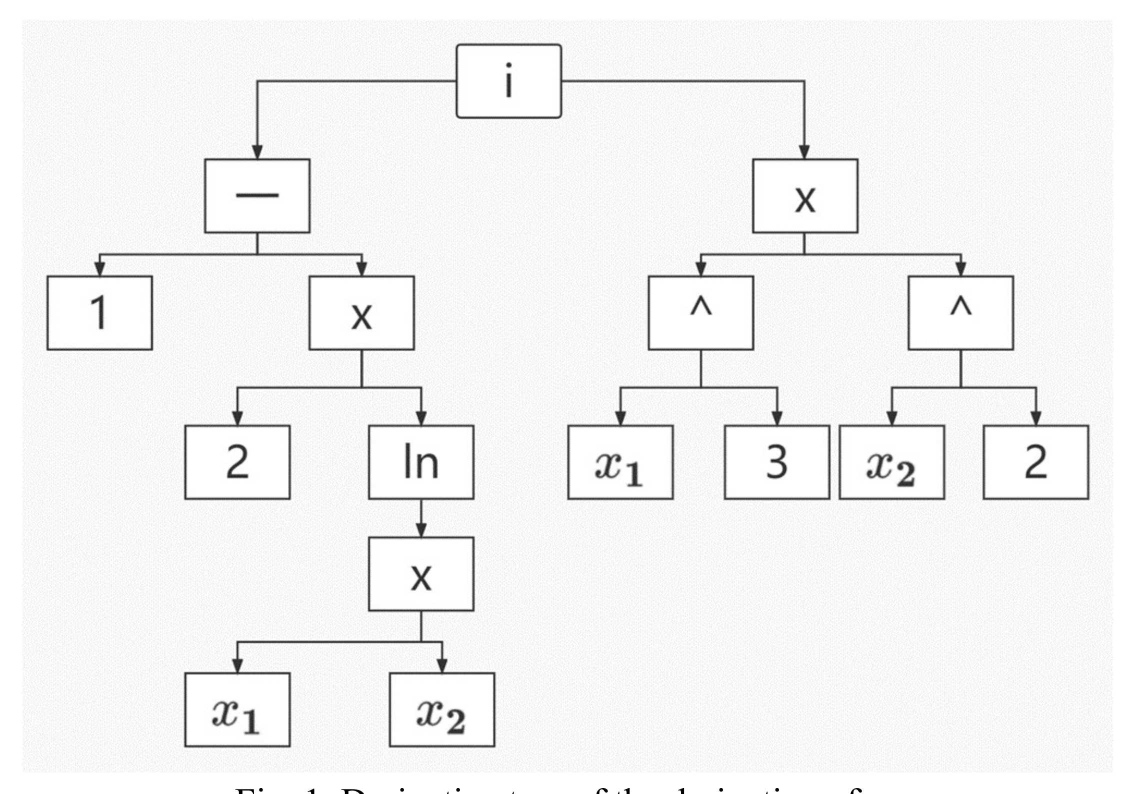


Fig. 1. Derivative tree of the derivative of x_1

In this technique, the time axis is broken down into "corpse segments," and the control variables are represented by sequences of ui(i = 1, 2,..., p) values down the time axis. The dynamic system is solved in two parts, one for each time interval between two consecutive segments.

$$F(dz/dt; z(t); y(t); u_i; p) = 0, t \in [t_{i-1}, t_i]$$
$$z_i = z(t_{i-1}) \quad (2)$$
$$z_{i+!} - z(t_i; z; u_i; p) = 0$$

To name a few: I = 1, 2,..., p 1. In this case, equality constraints across times explain the state relations. Furthermore, the general inequality restrictions may be addressed at each terminal time point in the same fashion. To guarantee a solvable solution at the final destination while dealing with route limitations, a penalty function term must be incorporated to the objective function. Here, we see how the SQP approach may be used to convert the original dynamic optimization issue into a multi-point restricted nonlinear programming problem. However, methodical decomposition and parallel computing may boost performance since the modified non-linear programming problem is amenable to these approaches and has a parallel structure. Inevitably, trees of derivative functions, like the one in Fig. 1, need to be simplified in order to deal with issues with a large number of derivative functions. As can be seen in Fig. 1, the automated graphing function of automatic differentiation is able to prevent the computation of repeated variables to a greater degree than the expression tree of symbol differentiation. As a result, the symbolic representation of a differential function should be lower than the value calculated automatically. The underlying premise, however, is quite different between the two. Significant to process system optimization is the fact that symbolic differentiation may also do away with a huge number of constant computations. Process system models often rely on empirical constants, estimates, or polynomial regression to determine the values of key thermodynamic and kinetic parameters. The majority of the joint equations between the parts of a process system are linear, too. In the process of derivation, these constants or polynomials (linear equations) inevitably lead to the calculation of constants [6]. It is possible to see how XADMAT is calculated as a whole in Figure 2. In order to complete the task, the symbolic operation may make use of MATLAB's robust symbolic computing toolbox by using its functions. Another useful feature of this toolkit is the simPel function, which can be used to simplify any symbolic expression. By making three adjustments throughout the course of his study, the original algorithm software now correctly follows the calculation operation of numerical automated differentiation and accumulates the expression of the derivative function. To this purpose, we have developed a new version of the ADMAT programme (XADMAT) that incorporates several extensions necessary to perform the desired symbol differentiation. When used for numerical auto differentiation, XADMAT does not perform symbolic calculations; however, when used for symbolic auto differentiation, it serves as a generator of derivative functions to initialise the

programme, and the resulting expression is written as a subroutine for repeated iterations of the main programme.

3.2. Target tracking

The modules in the sequential module method are not mathematical models that map onto matching unit models; rather, the word "module" is used to describe any chunk of code that performs some kind of calculation. Automated differentiation, sign differentiation, or differentiation may be used to resolve any computation module in module-oriented automatic differentiation. In the preceding chapter, we introduced the symbolic automated differential algorithm, which serves as a broad framework for this discussion of the symbolic differential algorithm. ADF's modular design makes it simple to add new functionality, such as user-supplied proprietary algorithms or other derivative algorithms. The overall derivation efficiency of module-oriented automated differentiation improves if we choose the derivation method that works best with the design of each calculation module.

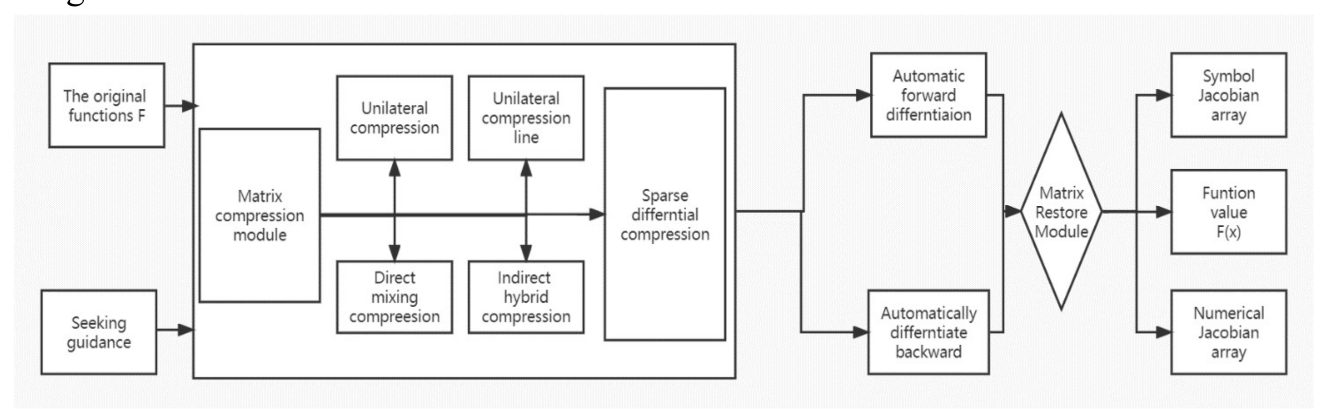


Fig. 2. The overall calculation process of XADMAT

The fundamental concept of this article is to assess the target and background probabilities using optical flow estimates and then to track the target with a level set. While doing so, we aim to discover that the probability of belonging to the target within the zero level set of curves is higher than that of belonging to the background, taking into account the length of the target edge and the zero level set of curves. The collection of zero-level curves is compact and follows the boundary precisely [7]. Target energy Eobject, curve length energy Elength, and edge energy Eedge are all conceptualised and specified in accordance with the aforementioned presumptions.

$$E_{object} = \int \int_{\Omega'} -(P_{object}(x, y) - P_{back}(x, y))dxdy \quad (3)$$

Some examples are Pobject(x, y), the probability that the coordinates (x, y) correspond to the object, and the region of the level set > 0. To the same extent, Pback (x, y) is the probability that point (x, y) belongs to Beijing, and we aim to fulfil the tracking goal given below by decreasing this energy. On the diagram, u is a curve with a zero-point. This approach makes optimising the energy function as easy as scanning the picture while considering the level set symbols of each pixel and flipping the sign to minimise energy in the interior of u, the horizontal set > 0 and the outside 0. This approach is quite similar to the iterative conditional mode (ICM) for addressing the

Markov random field issue, in that it considers the horizontal set of each pixel and changes the sign to minimise energy. The approach is also shown to converge rapidly to the local optimum solution. It combines the two fundamental optimization ideas, "divide and rule," and "iterative optimization," with the IMC method, the Song algorithm, and the related simulated annealing technique [8].

Differential, forward automated differential algorithm, the automatic differential algorithm of conjunction with indirect hybrid compression technology, and the symbolic automatic differential algorithm were all employed to optimise the computation of the Jacboina matrix. FDSQP, fADSQP, sADSQP, and SADSQP each stand in for the optimization in one of these four scenarios. Results from optimum performance are shown in Table 1. The efficiency of the two types of numerical automated differential fAD and sAD is not great, but as can be shown in Table 1, less optimization iterations are required for the final three optimizations based on the precise derivation [30-32].

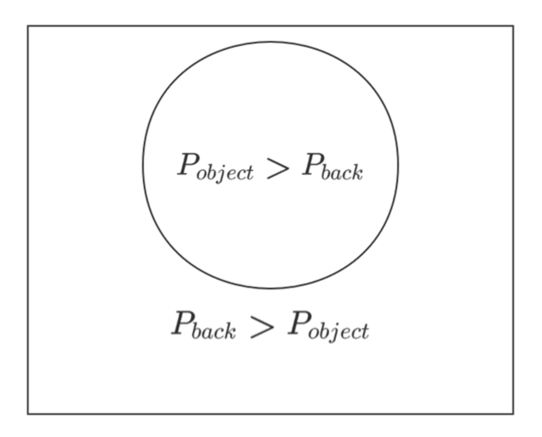


Fig. 3 The relationship between the target probability and the level set function

Table 1

The comparison of automatic differential, differential and dif-ferential symbolic

Property	Automatic differential	Symbol differential	Difference
Accuracy	High	High	Low
Spatial complexity	Common	High	Low
Flexibility	Common	Low	High
Efficiency	3 m/3n	n	n
The ability to exploit model sparseness	Common	High	Low
Calculation between constants	Many	No	Less
Auxiliary operation	Many	Scarcely	Minimum

Table 2

	FDSQP		fADSQP		sADSQP		SADSQP	
	1	2	1	2	1	2	1	2
A single time of derivation	0.0092	0.0069	0.067	0.071	0.066	0.071	0.00059	0.0029
The total time of derivation	0.23	0.24	1.14	2.41	1.12	2.42	0.01	0.1
The number of iterations	25	35	17	34	17	34	17	34
Optimize the total time	2.26	2.73	2.65	5.11	2.6	4.91	1.32	2.43

Control statements and other auxiliary activities cannot be disregarded in the time computation since they reflect the operator overload. The automated differential sAD, for example, employs matrix compression without observable advantages; this is because the sparsity of the issue is insufficient, and the matrix decomposition and reduction methods themselves use considerable computational resources. On the other hand, when it comes to optimization, automated differentiation of symbols outperforms both automatic differentiation of values and classical differentiation. Since many unnecessary computations, such as zero-element calculations, may be avoided with automated differentiation of symbols, this is a significant advantage. Final efficiency was maximised by relying on a system that automatically differentiates between signs. It's worth noting that many of the table's time values are on the order of a single second or less. The comparison between these timings is just of order of magnitude, meaning that less than one second of the same order of magnitude may be considered as equal due to the many interference elements in the functioning of the machine.

4. Target tracking model experiment and data processing

4.1. Data processing of visual target tracking model experiment

The model generated by simultaneous equations often has a simple internal structure, and the equations themselves are straightforward, making them ideal for the development[9] of the symbolic differential approach. However, the sequential module strategy results in a model with a complicated internal structure. Some modules of computation need automated differentiation and differential derivation due to the use of long calculation formulae. In general, if the model undergoes numerous iterations, only the differential technique is needed to derive. Since the composite model is itself a hybrid, its many components may be derived using a wide variety of approaches. The differences between automated differentiation, sign differentiation, and the differential technique are broken forth in Table 2.

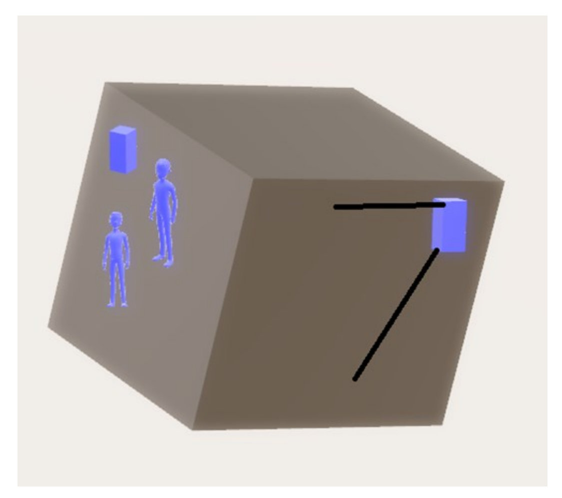


Fig. 4 Monocular visual target tracking and positioning

The sparseness of the model may be completely exploited during derivation since all of the process variables are employed as input variables in the simultaneous equation model. Sequential models and compound models both include some of the

process variables into the model, but the derivation method has difficulty making use of these variables and their derivatives due to their sparseness.

4.2. Angle test of visual target tracking model

However, if we divide some of the models in the model as we do for function f, then the output variables of those modules are no longer intermediate variables that are hidden from the user, and the sparseness of their derivative matrices may be used up. This is because splitting some of the models in the model is equivalent to splitting function f. Figure 4 illustrates that due to the visual restriction imposed by monocular tracking, full-range target tracking cannot be performed. Reconstruction of still pictures and moving ones, video-based monitoring, medical image analysis, and motion analysis all benefit greatly from the ability to follow a single point of interest.

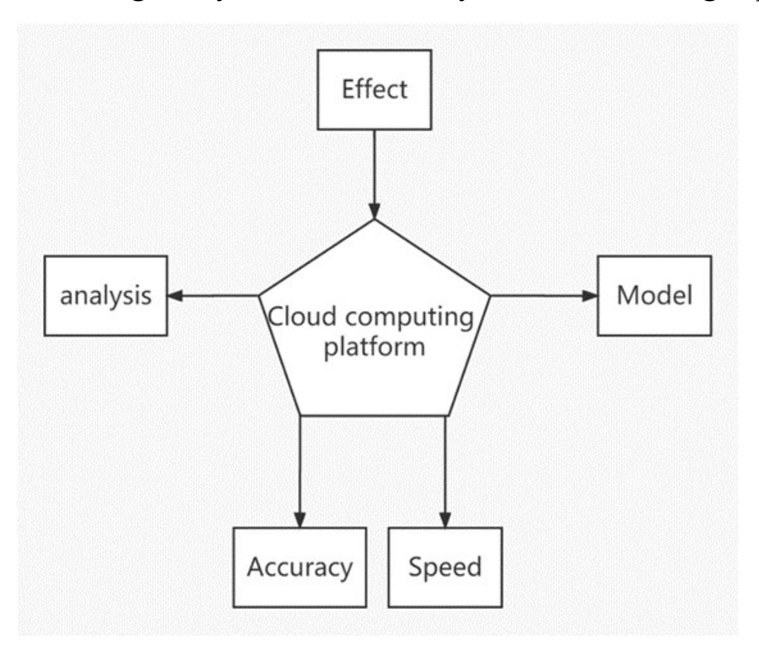


Fig. 5 Optimal node test of image generation model

4.3. Algorithm test of visual target tracking model

The main basis of the region based driving algorithm is based on the assumption of luminance consistency, that is to say, the gray level of the same target in the adjacent frames is consistent. Based on this assumption, the goal is described as a particular visual representation and remains constant in the time domain, so the tracking algorithm can be viewed as a matching process that seeks the best match for a particular visual representation in the time domain [10]. A model node is created that specifically optimizes the correlation of the image data as shown in the figure: Through the test, it is shown that the trajectory requirement of the whole target tracking is increasing, and with the optimization algorithm, the whole information algorithm design algorithm increases with the input design factors, and the image data processing no longer increases obviously. The discussion in this text will be based on the forward accumulation of submodule derivatives. Considering that the derivation of the module itself and the accumulation of module derivatives are two indivisible steps, we will refer to these two steps collectively as the derivation of the module. Thus, unless otherwise specified, as we will see later, the derivation of a module all refers to

the derivative of the module's output variable with the derivative of the argument about the entire model [11-13].

5. Conclusion

Combining the powerful feature extraction capability of neural networks of convolution with the feature selection were based on sparse learning to achieve a complex environment for real time tracking of moving targets is discussed in this text.The following conclusion is drawn by the author after conducting several studies [14–16]. Based on the particle filter and sparse learning tracking framework, the proposed technique in this text makes use of depth information to identify obstacles in the target region, then employs this discovered obstruction area as a model to produce the obstruction template. By expanding the occlusion template space in the preexisting over full dictionary, the system can accommodate a wide range of severe occlusions [17]. However, the tracking method is enhanced, providing a streamlined rule of optical flow clustering [18, 19], which helps address the issues of missing and real-time tracking when the moving object undergoes rotation. Features of the = the moment, an optical flow approach for tracking moving targets, and the process steps required to implement this method are presented [20]. The visual target tracking model is put to the test by preprocessing the experimental data to see how well it performs in a scenario where the moving object is aimed at an angle. This demonstrates that the model's perspective is sound, and that the optimization is robust. Second, the model's speed and accuracy in data processing are both enhanced by the inclusion of a discrete differential algorithm. Overall, the model is quite smooth and useful. Since this is an early draught of a research paper, there is certainly room for improvement. Better tracking outcomes may be achieved in the following phase of development by characterising the target region using both its global and local appearances.

Acknowledgment

Anomaly detection [29] of moving subject behaviours and Research of intelligent finger pointing gesture based on human perceptions funded this study. Doctoral Dissertation Research Grants: Key Techniques Toward Intelligent Finger Pointing Gesture Human Computer Interaction and Visual Recognition [27].

References:

1. I. Hadi and M. Sabah, An enhanced video tracking technique based on nature inspired algorithm, International Journal of Digital Content Technology and its Applications 8(3) (2014), 32.

2. Z. Pan, S. Liu and W. Fu, A review of visual moving target tracking, Multimedia Tools and Applications 76(16) (2017), 16989–17018.

3. J. Wu, P. P. C. Lee, Q. Li, L. Pan and J. Zhang, "CellPAD: Detecting Performance Anomalies in Cellular Networks via Regression Analysis," 2018 IFIP Networking Conference (IFIP Networking) and Workshops, 2018, pp. 1-9.

4. C. Yuan, X. Liu and Z. Zhang, "The Current Status and progress of Adversarial Examples Attacks," 2021 International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE), 2021, pp. 707-711.

5. B. Scholkopf, J.C. Platt and J. Shawe-Taylor, Estimating the ¨ support of a high-dimensional distribution, Neural computation 13(7) (2001), 1443–1471.

6. T. Li, H. Chang and M. Wang, Crowded scene analysis: A survey, IEEE transactions on circuits and systems for video technology 25(3) (2015), 367–386.

7. D. Bavelier, C.S. Green and A. Pouget, Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games, Annual Review of Neuroscience 35 (2012), 391–416.

8. G. Marani, S.K. Choi and J. Yuh, Underwater autonomous manipulation for intervention missions AUVs, Ocean Engineering 36(1) (2009), 15–23.

9. Xiaobin Liu, Weijia Liu, Siyuan Yi, and Jinyang Li. 2020. Research on Software Development Automation Based on Microservice Architecture. In Proceedings of the 2020 International Conference on Aviation Safety and Information Technology (ICASIT 2020). Association for Computing Machinery, New York, NY,USA, 670-677.

10. A. Alzu'bi, A. Amira and N. Ramzan, Semantic contentbased image retrieval: A comprehensive study, Journal of Visual Communication and Image Representation 32 (2015), 20–54.

11. P.N. Palma, L. Krippahl and J.E. Wampler, BiGGER: a new (soft) docking algorithm for predicting protein interactions, Proteins-structure Function & Bioinformatics 39(4) (2015), 372–384.

12. R. Bro and S. De Jong, A fast non-negativity-constrained least squares algorithm, Journal of Chemometrics 11(5) (2015), 393–401.

13. L. Liu, Y. Song and H. Zhang, Physarum optimization: A biology-inspired algorithm for the steiner tree problem in networks, IEEE Transactions on Computers 64(3) (2015), 818–831.

14. S.E. Fischer, S.A. Wickline and C.H. Lorenz, Novel real-time R-wave detection algorithm based on the vectorcardiogram for accurate gated magnetic resonance acquisitions, Magnetic Resonance in Medicine 42(2) (2015), 361–370.

15. N. Ramanujam, M.F. Mitchell and A. Mahadevan, Development of a multivariate statistical algorithm to analyze human cervical tissue fluorescence spectra acquired in vivo, Lasers in Surgery & Medicine 19(1) (2015), 46–62.

16. Liu, X., Xie, X., Hu, W., & Zhou, H. (2022). The application and influencing factors of computer vision: focus on human face recognition in medical field. In: Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты (pp. 32-37).

17. S.L. Scott, A.W. Blocker and F.V. Bonassi, Bayes and big data: the consensus Monte Carlo algorithm, International Journal of Management Science & Engineering Management 11(2) (2016), 78–88.

18. I. Lee, Y.O. Kim and S.C. Park, OrthoANI: An improved algorithm and software for calculating average nucleotide identity,International Journal of Systematic & Evolutionary Microbiology 66(2) (2015), 1100.

19. A.I. Dogliotti, K.G. Ruddick and B. Nechad, A single algorithm to retrieve turbidity from remotely-sensed data in all coastal and estuarine waters, Remote Sensing of Environment 156 (2015), 157–168.

20. M. Lopez-Ib ´ a?ez, J. Dubois-Lacoste and L.P. C ´ aceres, ´ The irace Package: Iterated racing for automatic algorithm configuration, Operations Research Perspectives 3 (2016), 43–58.

21. Xiaohui Yuan, Daniel Li, Deepankar Mohapatra and Mohamed Elhoseny, Automatic removal of complex shadows from indoor videos using transfer learning and dynamic thresholding, Computers and Electrical Engineering 70 (2017), 813–825.

22. K. Karthikeyan, R. Sunder, K. Shankar, S.K. Lakshmanaprabu, V. Vijayakumar, Mohamed Elhoseny and Gunasekaran Manogaran, Energy consumption analysis of Virtual Machine migration in cloud using hybrid swarm optimization (ABC–BA), The Journal of Supercomputing, 2018.

23. K. Shankar, Mohamed Elhoseny, E. Dhiravida chelvi, S.K. Lakshmanaprabu and Wanqing Wu, An efficient optimal key based chaos function for medical image security, IEEE Access. 2018,

24. Noura Metawaa, M. Kabir Hassana and Mohamed Elhoseny, Genetic algorithm based model for optimizing bank lending decisions, Expert Systems with Applications 80 (2017), 75–82.

25. Hamid Reza Boveiri, Raouf Khayami, Mohamed Elhoseny and M. Gunasekaran, An efficient Swarm-Intelligence approach for task scheduling in cloud-based internet of things applications, Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 2018. https://doi.org/10.1007/ s12652-018-1071-1

26. Hu, W., Liu, X., & Xie, Z. (2022). Ore image segmentation application based on deep learning and game theory. In: world science: problems and innovations. (pp. 71-76).

27. Xie, Z., Hu, W., Fan, Y., & Wang, Y. (2022). Research on multi-target recognition of flowers in landscape garden based on ghostnet and game theory. In: Развитие науки, технологий, образования в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и инновации (pp. 46-56).

28. Zhouyi, X., Weijun, H., & Yanrong, H. (2022). Intelligent acquisition method of herbaceous flowers image based on theme crawler, deep learning and game theory. Кронос, 7(4 (66)), 44-52.

29. Ou, S., Gao, Y., Zhang, Z., & Shi, C. (2021, December). Polyp-YOLOv5-Tiny: A Lightweight Model for Real-Time Polyp Detection. In 2021 IEEE 2nd International Conference on Information Technology, Big Data and Artificial Intelligence (ICIBA) (Vol. 2, pp. 1106-1111). IEEE

30. Hu, W., Zheng, T., Chen, B., Jin, J., & Song, Y. (2022). Research on product recommendation system based on deep learning. In: Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации (pp. 116-124).

31. Lu Xiaomin, Song Yuehang, Chen Borun, Liu Xiaobin, & Hu Weijun. A novel deep learning based multi-feature fusion method for drowsy driving detection // Промышленность и сельское хозяйство. 2022. № 9 (50). С. 34-49.

32. Shen Geya, Liu Xiaobin, Yan Yuqi, He Kun, Zhou Wenzhi, Cai Jiangfeng, Gao Sen, Hu Weijun, Xu Jie, Zhang Bing, Cheng Leqi, Huang Feng, Jin Jiajun, Liu Xin, Liu Weijia, & Shen Bo (2022). Research on financial risk behavior prediction based on deep learning. In Advances in Science and Technology (pp. 171-177).

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Международный научный журнал

Выпуск № 10 / 2022

Подписано в печать 15.10.2022

Рабочая группа по выпуску журнала

Ответственный редактор: Морозова И.С.
Редактор: Гараничева О.Е.
Верстка: Мищенко П.А.

Издано при
поддержке ГБОУ ВПО
«Донбасская аграрная
академия»

ГБОУ ВПО «Донбасская аграрная академия»
приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов,
аспирантов, докторантов, а также других лиц,
занимающихся научными исследованиями,
опубликовать рукописи в электронном журнале
«Промышленность и сельское хозяйство».

Контакты:

E-mail: donagra@yandex.com
Сайт: http://donagra.ru

